絶縁状態監視装置(Igr 方式)用試験器

ＬＴ－１４

取扱説明書

2013 年 6 月 12 日 更新

光商工株式会社

目次

1.はじめに ——— 1

1.1 適用範囲 ... 1

1.2 概要 ... 1

2. セットアップ ——— 2

2.1 開梱時の点検 ... 2

2.2 試験器の蓋の開け閉め ... 2

2.2.1 蓋の開け方 2
2.2.2 蓋の閉め方 2

3. 各部の操作方法と説明 ——— 3

3.1 「電流設定キー」の操作方法と表示 ... 4

3.1.1 基本的な数値入力方法 4
3.1.2 小数点以下の数値が 0 の場合 4
3.1.3 整数部分を 3 桁入力しようとした場合 5
3.1.4 手動測定で連続して数値を入力する場合 5
3.1.5 100mA 以上の数値を入力する場合 6

3.2 ブザーON/OFF キー ... 6

3.2.1 ブザー音が鳴らない状態にする 6
3.2.2 ブザー音が鳴る状態に戻す 6

4. 試験手順 ——— 7

4.1 試験前の準備 ... 7

4.1.1 各コードの試験器への接続 7
4.1.2 試験前のスイッチの設定 8
4.1.3 試験の配線 8
4.1.4 試験器の電源の投入 9

4.2 自動測定機能による試験 ... 10

4.2.1 試験手順 10
4.2.2 自動試験の動作と測定精度について 11

4.3 手動測定機能による試験 ... 12

4.3.1 動作電流測定試験 12
4.3.2 動作時間測定試験 13

4.4 良否の判定 ... 14

4.4.1 動作電流 14
4.4.2 動作時間 14

5. 応用試験例（実際の設備等での試験例） ——— 15

5.1 活線状態における試験端子を使用した試験例（接点配線無し） ... 16

5.1.1 使用電線 16
5.1.2 試験準備と配線 17
5.1.3 試験方法 17
5.1.4 この試験で確認可能な項目の評価 17

5.2 活線状態における試験端子と LNV-1 を

使用した試験例（接点配線無し） ... 18

5.2.1 使用電線 18
5.2.2 試験準備と配線 19
5.2.3 試験方法 19
5.2.4 この試験で確認可能な項目の評価 19

5.3 活線状態における人工地絡による試験例 ... 20

5.3.1 使用電線 20
5.3.2 試験準備と配線 21
5.3.3 試験方法 21
5.3.4 この試験で確認可能な項目の評価 21

5.4 停電状態における試験例（接点配線無し） ... 22

5.4.1 使用電線 22
5.4.2 試験準備と配線 23
5.4.3 試験方法 23
5.4.4 この試験で確認可能な項目の評価 23

5.5 停電状態における試験例（接点配線有り） ... 24

5.5.1 使用電線 24
5.5.2 試験準備と配線 25
5.5.3 試験方法 25
5.5.4 この試験で確認可能な項目の評価 25

5.6 停電状態における LNV-1 を使用した試験例（接点配線無し） ... 26
5.6.1 使用電線 26
5.6.2 試験準備と配線 27
5.6.3 試験方法 27
5.6.4 この試験で確認可能な項目の評価 27
5.7 停電状態における LNV-1 を使用した試験例（接点配線有り） ... 28
5.7.1 使用電線 28
5.7.2 試験準備と配線 29
5.7.3 試験方法 29
5.7.4 この試験で確認可能な項目の評価 29
5.8 LIG-2 単体と LNV-1 単体を組み合わせての試験例 ... 30
5.8.1 使用電線 30
5.8.2 試験準備と配線 31
5.8.3 試験方法 31
5.8.4 この試験で確認可能な項目の評価 31
5.9 LIG-1 を試験する場合 ... 32
5.9.1 注意電流 32
5.9.2 警戒電流 32

6. 保守 33
6.1 ヒューズの交換 ... 33
6.2 校正 ... 33
6.3 修理 ... 33

7. 仕様 34

8 内部結線図 35

9 外観図 35
9.1 LT-14 本体 ... 35
9.2 コード ... 36

10 付録 37
10.1 エラーメッセージ一覧 ... 37
10.2 試験成績表 ... 37

1. はじめに

1.1 適用範囲

この取り扱い説明書は、LT-14 形 LIG 用試験器 (以下「LT-14」または「試験器」と記載)を使用した弊社絶縁状態監視システム(LIG-1,2 シリーズ)の試験及び、取り扱い説明、仕様、について適用します。

※ 本試験器は LIG-1, 2 の絶縁監視部の Igr 機能試験専用の試験器です。Ior 機能及び漏電監視部の試験を行うには、別途「地絡方向継電装置(LT-7)」相当の試験器が必要です。

1.2 概要

近年の電気設備では、従来の事後保全 BM(Break-down Maintenance)や予防保全 PM(Preventive Maintenance)に変わり、予知保全 PDM(Predictive Maintenance)や状態基準保全 CBM(Condition Based Maintenance)が実用化されています。
それに伴い、PDM、CBM に対応する保護継電器や常時監視システムが採用されています。
LT-14 は、そのような常時監視に対応する絶縁状態監システム(LIG-1,2 シリーズ)の動作試験を容易に行える試験器で、次のような機能があります。

○高精度な測定

測定誤差±2.5%rdg±1digit の高精度な Igr 値測定ができます。

○基準信号出力機能

基準信号出力機能により、配線に手間のかかる基準信号用の試験配線を省略した試験ができます。

○自動測定機能

自動測定機能により、試験配線を行いスイッチを1つ押すだけで、自動で動作電流値、動作時間の測定が可能です。

○手動測定機能

手動測定機能により、様々な電気設備における、応用的な試験方法にも対応します。

2. セットアップ

2.1 開梱時の点検

製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかをご確認ください。
付属品は全てLT-14のケース内に収納されています。
万一損傷または不備がございましたら、お買いあげ元または当社営業所までお問い合わせください。

○付属品一覧

表2-1 LT-14付属品一覧表

名　　称	備　　考	数 量
電源コード	0.75mm²×2芯　　2m	1本
補助電源コード	1.25mm²×2芯　　3m	1本
接点入力コード	1.25mm²×3芯　　3m	1本
基準信号出力コード	1.25mm²×2芯、2芯　3m	1本
電圧/基準信号出力コード	1.25mm²×2芯、3芯　3m	1本
アースコード	1.25mm²　　3m	1本
ショルダーベルト		1本
ヒューズ(1A)	(ヒューズホルダー内に装着済み)	2本
ヒューズ(0.5A)	(ヒューズホルダー内に装着済み)	1本
取扱説明書	(本書)	1部

2.2 試験器の蓋の開け閉め

2.2.1 蓋の開け方

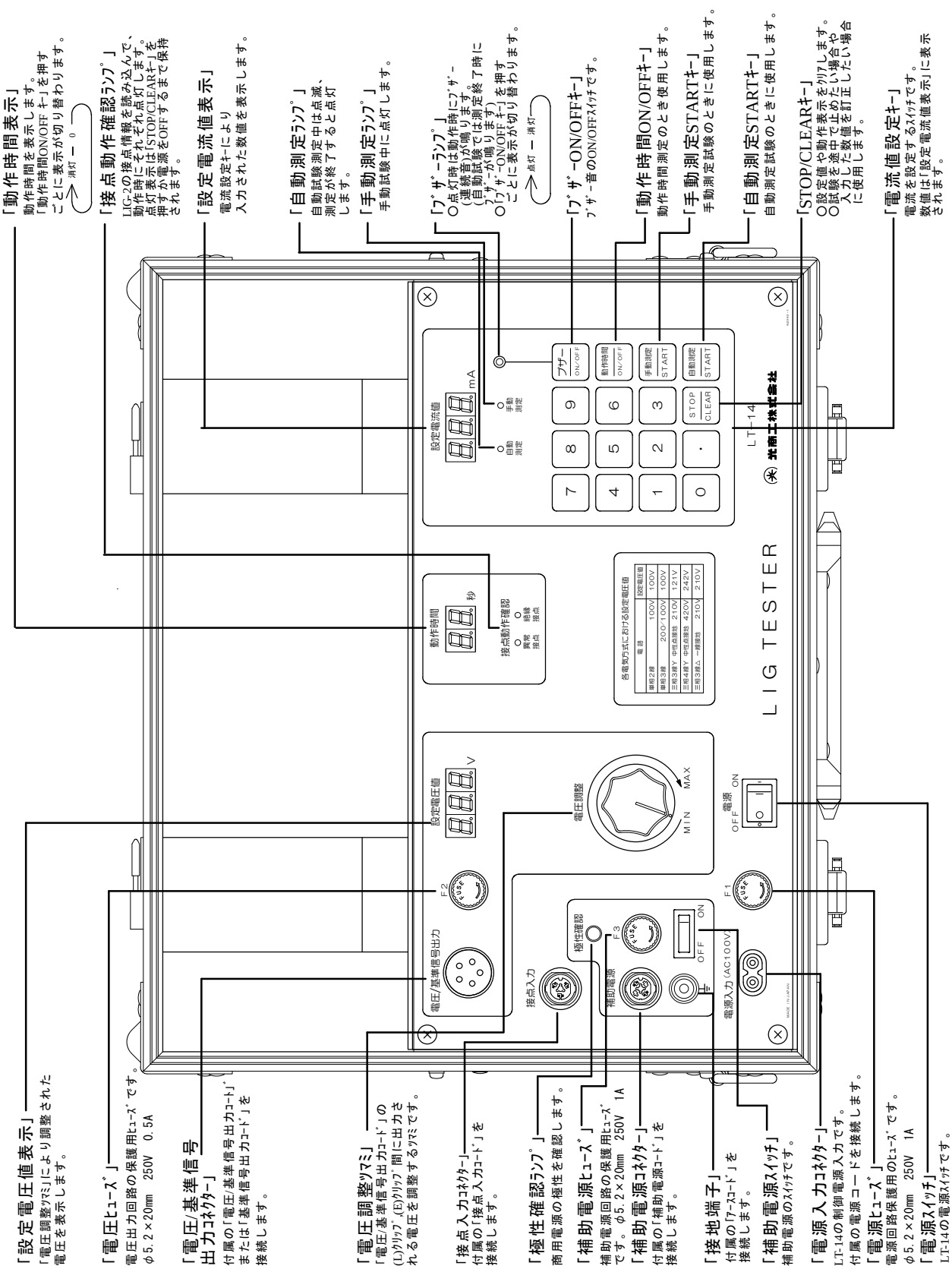
① LT-14をケースの足が床に着くように置きます。
② ﾊﾟﾁﾝ錠2つのロックを外します。
③ 蓋を開きます。

ケースの蓋はストッパー付き蝶番2つで固定されており、蓋を開いた状態で向かって右側にスライドすると外れます。

2.2.2 蓋の閉め方

蓋を閉める場合は開ける時の逆の動作となります。
① 蓋の蝶番をケースの蝶番の軸に合わせ、試験器に向かって左側にスライドさせて蝶番を接続します。
② 蓋を閉めます。
③ ﾊﾟﾁﾝ錠2つをロックします。

3. 各部の操作方法と説明



3.1 「電流設定キー」の操作方法と表示

3.1.1 基本的な数値入力方法

設定したい数値をそのまま入力します。

例 60.2mA を入力する場合

手順	操作	設定電流値
1	[6] を入力	6 mA
2	[0] を入力	60 mA
3	[・] を入力	60. mA
4	[2] を入力	60.2 mA
5	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	60.2 mA

例 5.3mA を入力する場合

手順	操作	設定電流値
1	[5] を入力	5 mA
2	[・] を入力	5. mA
3	[3] を入力	5.3 mA
4	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	5.3 mA

3.1.2 小数点以下の数値が 0 の場合

小数点以下の数値が 0 の場合、整数部分のみを入力しても構いません。

例 30.0 を入力する場合(整数部分のみを入力)

手順	操作	設定電流値
1	[3] を入力	3 mA
2	[0] を入力	30 mA
3	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	30. 0 mA

例 30.0 を入力する場合(小数点以下も入力)

手順	操作	設定電流値
1	[3] を入力	3 mA
2	[0] を入力	30 mA
3	[・] を入力	30. mA
4	[0] を入力	30. 0 mA
5	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	30. 0 mA

3.1.3 整数部分を 3 桁入力しようとした場合

整数部分を 3 桁入力しようとした場合、3 回目の数値は入力されません。

例 45.3 と入力しようとして、小数点を入力せずに続けて数値を入力した場合

手順	操作	設定電流値
1	[4] を入力	4 mA
2	[5] を入力	45 mA
3	[3] を入力	45 mA
4	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	45.0 mA

3.1.4 手動測定で連続して数値を入力する場合

手動測定では、連続して数値を入力することができます。
連続して数値を入力した場合数値を入力した時点で、N-E クリップ間の試験器内抵抗が開放し、Kt-Lt クリップ間の電流出力が停止します。

例 50.0mA で動作しなかったので続けて 50.1mA と入力する場合

手順	操作	設定電流値
0	現在の表示	50.0 mA
1	[5] を入力	5 mA
2	[0] を入力	50 mA
3	[.] を入力	50. mA
4	[1] を入力	50.1 mA
5	[自動測定 START] または [手動測定 START] を入力	50.1 mA

3.1.5 100mA 以上の数値を入力する場合

例 11mA を入力する場合

手順	操作	設定電流値
1	1 を入力	1 mA
2	1 を入力	1 1 mA
3	・ を入力	1 1. mA
4	0 を入力	1 1. 0 mA
5	自動測定 START または 手動測定 START を入力	1 1. 0 mA

例 110mA を入力する場合

手順	操作	設定電流値
1	1 を入力	1 mA
2	1 を入力	1 1 mA
3	0 を入力	1 1 0 mA
4	自動測定 START または 手動測定 START を入力	1 1 0 mA

※100mA 以上を入力する場合、最初に 1 を入力し小数点キーを押さずに 3 桁目を入力します。
（1 以外の数値が入力された場合は、適応されません。）
※手順 1 の最初の数値を入力した時点で、手順 0 でクリップ N-E 間の内部回路に入力されている抵抗は開放され、Kt-Lt クリップ間の電流出力が停止します。

3.2 ブザー ON/OFF 「ブザーON/OFF キー」

3.2.1 ブザー音が鳴らない状態にする

「ブザーON/OFF キー」を押すと、「ブザーランプ」が消灯し、ブザー音が鳴らない状態となります。

3.2.2 ブザー音が鳴る状態に戻す

「ブザーランプ」が消灯した状態で再度「ブザーON/OFF キー」を押すと、「ブザーランプ」が点灯し、ブザー音が鳴る状態に戻ります。

4. 試験手順

特に断りのない限りはLIG-2を試験例として、説明します。
LIG-1を試験する場合は、5.9項を参照してください。

4.1 試験前の準備

4.1.1 各コードの試験器への接続

① 電源コード

「電源入力コネクター」に「電源コード」をしっかりと差込み接続します。

② 電圧/基準信号出力コード、基準信号出力コード

試験の種類に合わせて「電圧/基準信号出力コード」を接続します。
コードは、コネクターの溝を合わせて差し込み、固定ネジを回してしっかりと固定します。

> 後述する応用試験においては、電圧出力を使用するか否かによって「電圧/基準信号出力コード」と「基準信号出力コード」のどちらかを使い分けて使用します。電圧出力を試験で使用しない場合、「基準信号出力コード」を使用することで充電部の露出が控えられ、安全に試験できます。

③ 接点入力コード

「接点入力コード」を接続します。
コネクターの溝を合わせて差し込み、コネクタの固定ネジを回してしっかりと固定します。

> 手動試験の場合、「接点入力コード」を接続しなくても試験可能です。後述する応用試験においては「接点入力コード」を使用しない試験方法も紹介しております。

> 自動試験の場合、「接点入力コード」を使用し、LIG-1,2の接点端子に配線する必要があります。

④ 補助電源コード

「補助電源コード」を接続します。
コネクターの溝を合わせて差し込み、コネクタの固定ネジを回してしっかりと固定します。

⑤ アースコード

「アースコード」を接続します。
「接地端子」を接地してください。

4.1.2 試験前のスイッチの設定

スイッチを表 4-1 のように設定します。

表 4-1 スイッチの設定

名称	位置
電源スイッチ	OFF
補助電源スイッチ	OFF
電圧調整ツマミ	MIN側

4.1.3 試験の配線

図 4-1 を参照にして、次のように配線を行います。

① L、N、E 配線

「電圧/基準信号出力コード」の(L)クリップ、(N)クリップ、(E)クリップをLIG-2のL、N、E端子にそれぞれ接続します。

② Ｋｔ，Ｌｔ配線

「電圧/基準信号出力コード」の(Kt)クリップを ZCT の K 側から貫通させて、(Lt)クリップに接続します。

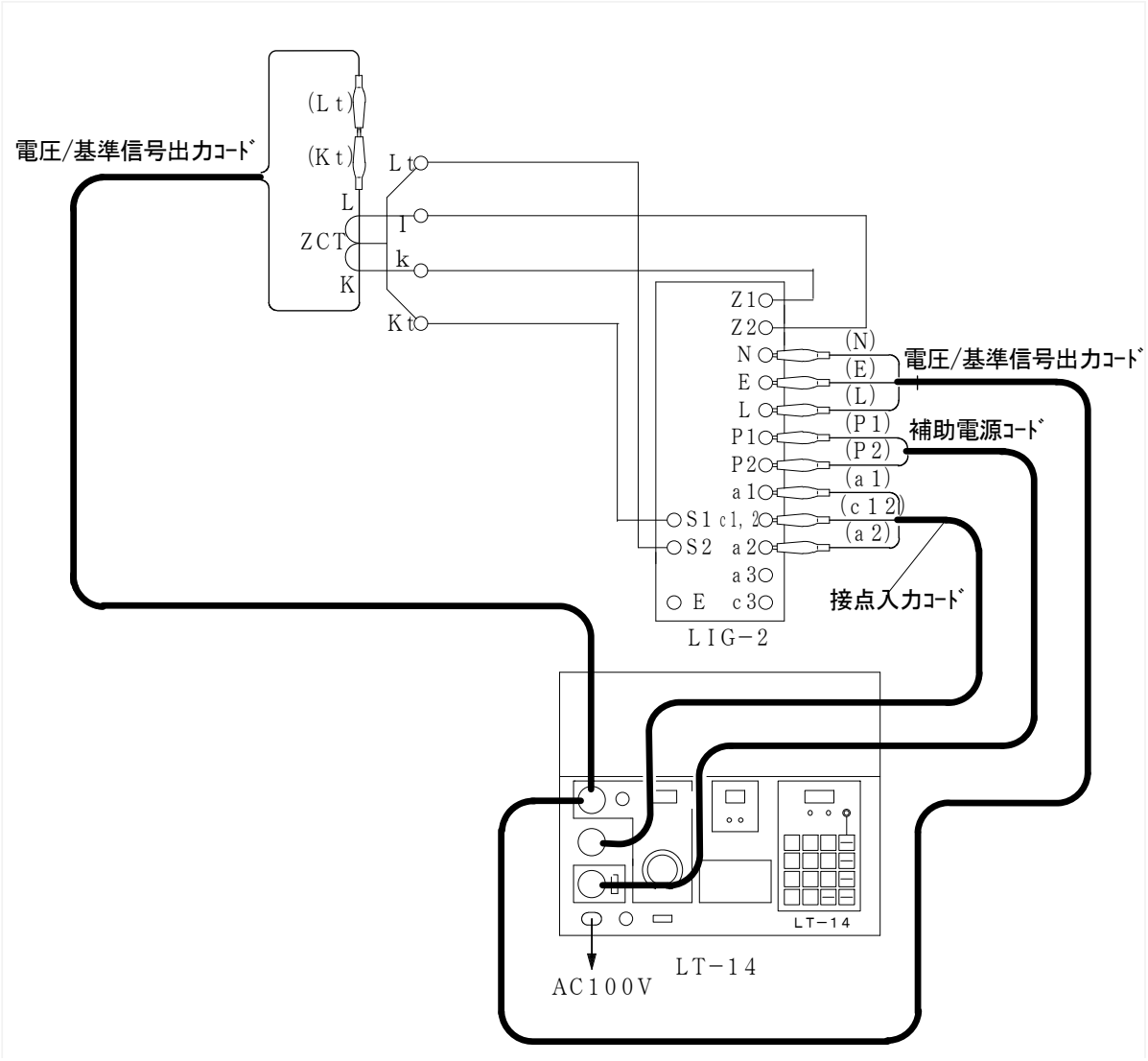


図 4-1 基本の試験配線

③ ａ１，ａ２，ｃ１２配線

「接点入力コード」の(a1)クリップ、(a2)クリップ、(c1,2)クリップをLIG-2のa1、a2、c1,2端子にそれぞれ接続します。

※ LIG-1を試験する場合は、接点構成が異なりますので、5．9項を参照してください。

④ Ｐ１，Ｐ２配線

補助電源を使用する場合は「補助電源コード」の(P1)クリップ、(P2)クリップをLIG-2のP1、P2端子にそれぞれ接続します。

4.1.4 試験器の電源の投入

①電源の投入

電源スイッチ

を投入し、以下のように表示されることを確認します。

表 4-2 電源投入時の初期状態

名称	表示
設定電圧値表示	電圧調整ツマミで可変した電圧を表示
設定電流値表示	0mA
動作時間表示	消灯
ブザーランプ	点灯
極性確認ランプ	点灯
その他のランプ	消灯

※ 商用電源使用時に「極性確認ランプ」が点灯することを確認します。
これは、補助電源出力の非接地側と端子の接地側が接触しないようにするための作業ですので、必ず確認してください。(P1が非接地側、P2が接地側になります。)
「極性確認ランプ」が点灯しない場合は、電源コードのプラグの差し込みを逆にして、点灯することを確認してください。

4.2 自動測定機能による試験

自動測定機能は試験器に LIG-2 の整定タップ値を入力し、動作電流値と動作時間を自動で測定する機能です。

4.2.1 試験手順

表 4-3 各電気方式における設定電圧値

電路			設定電圧値
単相2線		100V	100V
単相3線		200/100V	100V
三相3線Y	中性点接地	210V	121V
三相4線Y	中性点接地	420V	242V
三相3線Δ	一線接地	210V	210V

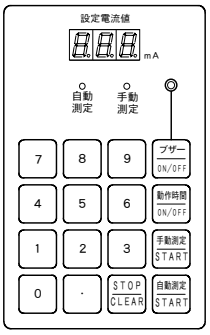
①「電圧調整ツマミ」

を操作し、LT-14 のパネル面に表示されている「各電気方式における設定電圧値」(表 4-3)に示す「設定電圧値」

を設定します。

> ※ 後述の応用試験で示す「基準信号コード」を使用しての試験の場合、実際には「設定電圧値」の電圧を LIG-2 に印加しませんが、「設定電圧値」を試験器内部での演算設定値として使用するため、必ず「設定電圧値」を設定する必要があります。

②測定を行う LIG-2 の整定タップ値と同じ電流値を「電流値設定キー」で入力します。
(→「電流値設定キー」の入力方法については 3.1 項を参照してください)



> ※ LIG-2 の整定タップ値外の数値を「電流値設定キー」で入力すると、自動試験中に「設定電流値表示」に FF1 のエラー表示が出て、測定が中断される場合があります。

③「自動測定/START キー」

を押します。

> ※ 自動試験を行う場合、必ず「接点入力コード」を接続してください。「接点入力コード」を接続しないで自動試験を行うと自動試験中に「設定電流値表示」に FF1 のエラー表示が出て、測定を中止します。(→10 項 エラーメッセージ一覧表 参照)

④測定中は「自動測定ランプ」 自動測定 が点滅し、「動作時間表示」 動作時間 秒 がカウントをします。

※ 動作感度値測定が終了した後、動作時間を測定するために、N-E クリップ間の抵抗が約 1 分間、切り離されます。
そのため LIG-2 の表示は 0mA になりますが、LT-14 は動作電流値の測定結果を表示しているため、LIG-2 と LT-14 の表示が一致しない状態となります。

※ 試験を途中で止めたい場合は「STOP/CLEAR キー」 STOP CLEAR を押してください。ただし、途中まで測定したデータは消去されます。

⑤測定が終了すると「自動測定ランプ」が点滅から点灯に変わり、「ブザーランプ」が点灯している場合、ブザー(連続音)が鳴ります。

※ 自動測定試験では、設定電流値の－15%～＋14%の範囲で、LIG-2 の動作が確認されない場合、動作電流値規格値外と判断し、自動試験中に「設定電流値表示」にFF1のエラー表示が出ます。

※ FF1のエラー表示は、「接点入力コード」を接続してない場合や、設定電流値の入力間違いでも表示されますので、ご注意ください。

⑥測定終了時に表示している「設定電流値表示」と「動作時間表示」が、それぞれ動作電流値と動作時間になります。

※測定終了後 N-E クリップ間の抵抗は自動的に切り離されるため、LIG-2 の表示は 0mA になります。

4.2.2 自動試験の動作と測定精度について

動作電流値の測定は、自動試験の設定電流値に対して、測定値の確度 1%以内を保証できるまで、最大 12 回の動作電流値測定と、1 回の動作時間測定を行います。
測定には、測定点 1 点につき約 40 秒～60 秒の時間を要するため、結果が表示されるまで約 4 分～14 分の時間を要します。

※ 自動試験の設定電流値に対して1%未満の測定精度が必要な場合には、手動試験機能を使用して測定してください。
LIG-2 の動作時間 60s 設定には対応していません。60s 設定での動作時間は、手動試験にて測定してください。

4.3 手動測定機能による試験

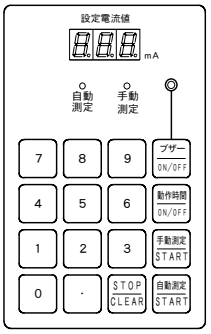
4.3.1 動作電流測定試験

①「電圧調整ツマミ」

を操作し、LT-14 のパネル面に表示されている「各電気方式における設定電圧値」(表 4-3)に示す「設定電圧値」 設定電圧値 888 V を設定します。

> ※ 後述の応用試験で示す「基準信号コード」を使用しての試験の場合、実際には「設定電圧値」の電圧を LIG-2 に印加しませんが、「設定電圧値」を試験器内部での演算設定値として使用するため、必ず「設定電圧値」を設定する必要があります。

②流したい電流値を「電流値設定キー」で入力します。
はじめは電流設定値は LIG-2 の整定値より数%小さめの値に設定します。
(→「電流値設定キー」の入力方法については 3.1 項を参照してください)



③「手動測定 START キー」 手動測定 START を押します。

④「手動測定ランプ」 手動測定 が点灯し「電流設定キー」で設定した電流値が流れます。

> LIG-2 が正常に動作していれば、LIG-2 の電流表示部に、試験器で設定した電流値とほぼ等しい Igr 値が、数十秒の時間差をともなって表示されます。

> ※測定を途中で止めたい場合は「STOP/CLEAR キー」 STOP CLEAR を押してください

> ※手動測定中に「自動測定 START キー」 手動測定 START を押すと、その時点で自動測定試験に切り替わります。

⑤設定電流値を徐々に大きくして②～④を繰り返し LIG-2 を動作させます。

⑥「接点入力コード」が正しく接続されている場合、接点入力があると「接点動作確認ランプ」 接点動作確認 注意接点 警戒接点 が点灯し、「ブザーランプ」が点灯している場合、ブザー音(連続音)が鳴ります。

> ※ 接点入力が途中で無くなると、接点入力に応じてブザー音は消音しますが、「接点動作確認ランプ」の点灯は「STOP/CLEAR キー」が押されるか「電源スイッチ」が OFF されるまで保持されます。

> ※手動試験の場合、「接点入力コード」を使用しなくても試験可能です。

⑦その際表示している「設定電流値表示」 設定電流値 888 mA が測定値となります。

4.3.2 動作時間測定試験

①「電圧調整ツマミ」

を操作し、LT-14 のパネル面に表示されている「各電気方式における設定電圧値」(表 4-3)に示す「設定電圧値」設定電圧値 を設定します。

※ 後述の応用試験で示す「基準信号コード」を使用しての試験の場合、実際には「設定電圧値」の電圧を LIG-2 に印加しませんが、「設定電圧値」を試験器内部での演算設定値として使用するため、必ず「設定電圧値」を設定する必要があります。

②「動作時間 ON/OFF キー」 動作時間 ON/OFF を押します。

③「動作時間表示」 動作時間 秒 に 0 が表示されます。

表 4-4 整定タップ値と 130%電流

LIG-1				LIG-2			
整定値	130%	整定値	130%	整定値	130%	整定値	130%
5mA	6.5mA	30mA	39.0mA	15mA	19.5mA	60mA	78.0mA
10mA	13.0mA	40mA	52.0mA	20mA	26.0mA	70mA	91.0mA
15mA	19.5mA	50mA	65.0mA	30mA	39.0mA	80mA	104mA
20mA	26.0mA	60mA	78.0mA	40mA	52.0mA	90mA	117mA
25mA	32.5mA	70mA	91.0mA	50mA	65.0mA	100mA	130mA

④表 4-4 を参照にして、測定したい整定タップ値の 130%の電流値を「電流値設定キー」で入力します。

⑤「手動測定 START キー」 手動測定 START を押します。

⑥「動作時間表示」 動作時間 秒 のカウントが始まり、経過時間が表示されます。

⑦接点入力を検出すると「動作時間表示」のカウントが停止します。

⑧その際表示している「動作時間表示」 動作時間 秒 が測定値となります。

4.4 良否の判定

4.4.1 動作電流

動作許容範囲は、LIG-1 は 15mA, 50mA の±10%、LIG-2 は 50mA の±10%で良とします。

表 4-5 各整定タップ値の動作電流値許容範囲

LIG-1			
警報	整定値	規格値	規定値
注意電流	5mA		±30% (3.5mA～6.5mA)
	10mA		±30% (7.0mA～13.0mA)
	15mA	±10% (13.5mA～16.5mA)	
	20mA		±30% (14.0mA～26.0mA)
	25mA		±30% (17.5mA～32.5mA)
警戒電流	30mA		±30% (21.0mA～39.0mA)
	40mA		±30% (28.0mA～52.0mA)
	50mA	±10% (45.5mA～55.0mA)	
	60mA		±30% (42.0mA～75.0mA)
	70mA		±30% (49.0mA～91.0mA)

LIG-2		
整定値	規格値	規定値
15mA		±30% (10.5mA～19.5mA)
20mA		±30% (14.0mA～26.0mA)
25mA		±30% (17.5mA～32.5mA)
30mA		±30% (21.0mA～39.0mA)
40mA		±30% (28.0mA～52.0mA)
50mA	±10% (45.5mA～55.0mA)	
60mA		±30% (42.0mA～75.0mA)
70mA		±30% (49.0mA～91.0mA)
80mA		±30% (56.0mA～104mA)
90mA		±30% (63.0mA～117mA)
100mA		±30% (70.0mA～130mA)

参 考

資源エネルギー庁「主任技術者制度の運用について」通達[平成 11 年 9 月 1 日 11 資公部第 278 号(現. 電力・ガス事業部)]の解釈指針において、Igr 方式は次のように規定されています。

(以下抜粋)
B. Igr 方式の絶縁監視装置は次の要件に適合していること
(1) 商用周波数と異なる周波数の交流電圧を低圧電路の B 種接地工事の接地線を介して加え、電路と大地間に流れる漏れ電流のうちから対地絶縁抵抗に起因する電流成分(Igr)のみを分離して計測する等、低圧電路の漏れ電流のうちから対地絶縁抵抗に起因する電流成分の変化を的確に検知するものであること。

(2) 対地絶縁抵抗に起因する電流成分が 50mA 以上に達したときに警報を発すること。

(3) 警報値に対する装置の許容誤差は、±10%以内であること。

4.4.2 動作時間

動作時間の許容範囲は、40s,60s の +20s～−15s で良とします。

表 4-6 動作時間の許容範囲

LIG整定値	動作時間許容範囲
40s	25s～60s
60s	45s～80s

5. 応用試験例（実際の設備等での試験例）

実際の設備等における試験では、設備の停電の可否や、試験により確認したい事項によって、試験方法を選択します。

具体的には、電路の充電状態（活線状態での試験か、それとも停電状態での試験か）および LNV-1 の出力する基準電圧信号を使用するか否か、LIG－2 の接点情報を入力するか否かにより、表 5-1 に示すような試験例があります。

表 5-1　実際の設備等での試験例

試験例	充電状態	接点の使用	LNV-1の使用	説明
活線状態における試験端子を使用した試験例（接点配線無し）	活線			5.1項
活線状態における試験端子とLNV-1を使用した試験例（接点配線無し）	活線		○	5.2項
活線状態における人工地絡による試験例	活線		○	5.3項
停電状態における試験例（接点配線無し）	停電			5.4項
停電状態における試験例（接点配線有り）	停電	○		5.5項
停電状態におけるLNV-1を使用した試験例（接点配線無し）	停電		○	5.6項
停電状態におけるLNV-1を使用した試験例（接点配線有り）	停電	○	○	5.7項
LIG-2単体とLNV-1単体を組み合わせての試験例	－－－	○	○	5.8項
LIG-2単体での試験例	－－－	○	○	4項

それぞれの試験方法で確認できる事項や、試験の容易さが異なりますので、「この試験で確認可能な項目の評価」の項目を参考にして、試験の目的に合致した試験方法を選択してください。

※ この項で示す試験例はあくまでも参考であり、実際の設備においては既設配線が試験例に示す配線方法および端子名称と異なっている場合があります。
誤った配線で試験を行いますと、設備に危害を加える恐れがありますので、必ず実際の設備における試験方法をしっかりと確認したうえで試験を行ってください。

5.1 活線状態における試験端子を使用した試験例（接点配線無し）

活線状態において、盤にKt-LtとN-Eの試験端子が設備運用状態においても安全に接続可能な箇所にある場合に行える試験方法です。

> 設備活線状態における試験の場合、N-E 端子間に電圧が発生して無いことを必ず確認してください。
> N-E 端子間に 10V 以上の電圧が発生している場合、本試験器を破損する恐れがあります。
> このような場合本試験器を使用しての試験は、絶対に行わないでください。

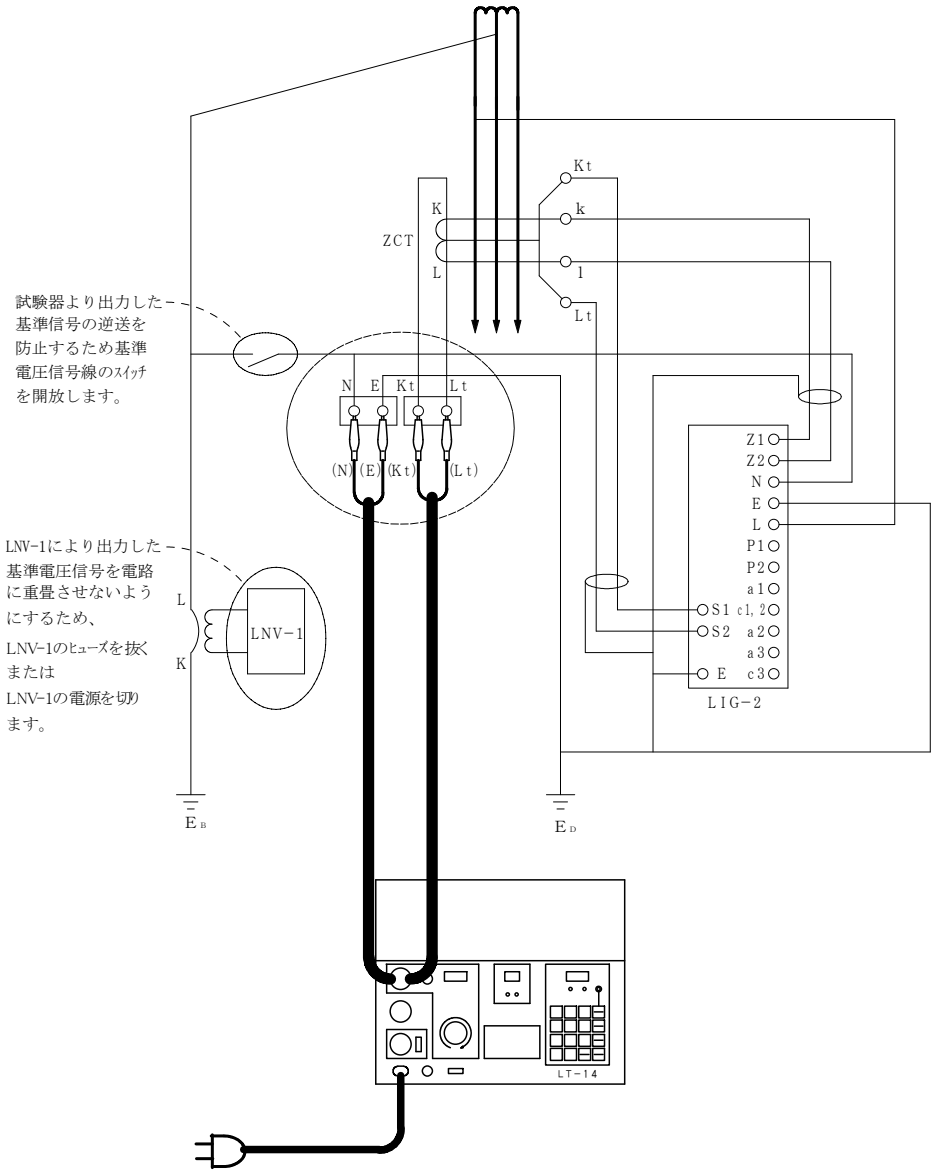


図 5-1 設備運用状態における試験端子を使用した試験例(接点配線無し)

5.1.1 使用電線

使用電線	数量	備考
基準信号出力コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.1.2 試験準備と配線

図 5-1 を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① LNV-1 からの基準信号が電路に重畳されていると、試験器からの基準信号出力に干渉するため、LNV-1 の電源を切るか、LNV-1 のヒューズを抜きます。

② 試験器からの基準信号出力が、絶縁監視電圧装置により電力を食われて電圧降下するのを防止するため、基準電圧信号線のスイッチを開放します。

③ 「基準信号コード」の(N)クリップを試験端子の N 端子(LIG-2 の N 端子からの配線の端子)に、(E)クリップを試験端子の E 端子(LIG-2 の E 端子からの配線の端子)に接続します。

④ 「基準信号コード」の(Kt)クリップを、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)に、(Lt)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に接続します。

5.1.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

※ 「設定電圧値」の設定は、試験器内部での演算の設定値となるため、実際には出力しませんが必ず設定する必要があります。

※ 実際の電路の対地電圧を測定し、それと等しい「設定電圧値」に設定すると、測定精度が良くなります。

5.1.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	電路の絶縁抵抗の影響を受けずに、正確な動作電流値を測定可能です
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	×	
接点動作の確認	×	
自動試験の可否	×	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.2 活線状態における試験端子と LNV-1 を使用した試験例（接点配線無し）

活線状態において、盤にKt-LtとN-Eの試験端子が設備運用状態においても安全に接続可能な箇所にある場合において、既設 LNV-1 の基準電圧信号を使用して試験する方法です。

> 設備活線状態における試験の場合、N-E 端子間に電圧が発生して無いことを必ず確認してください。
> N-E 端子間に 10V 以上の電圧が発生している場合、本試験器を破損する恐れがあります。
> このような場合本試験器を使用しての試験は、絶対に行わないでください。

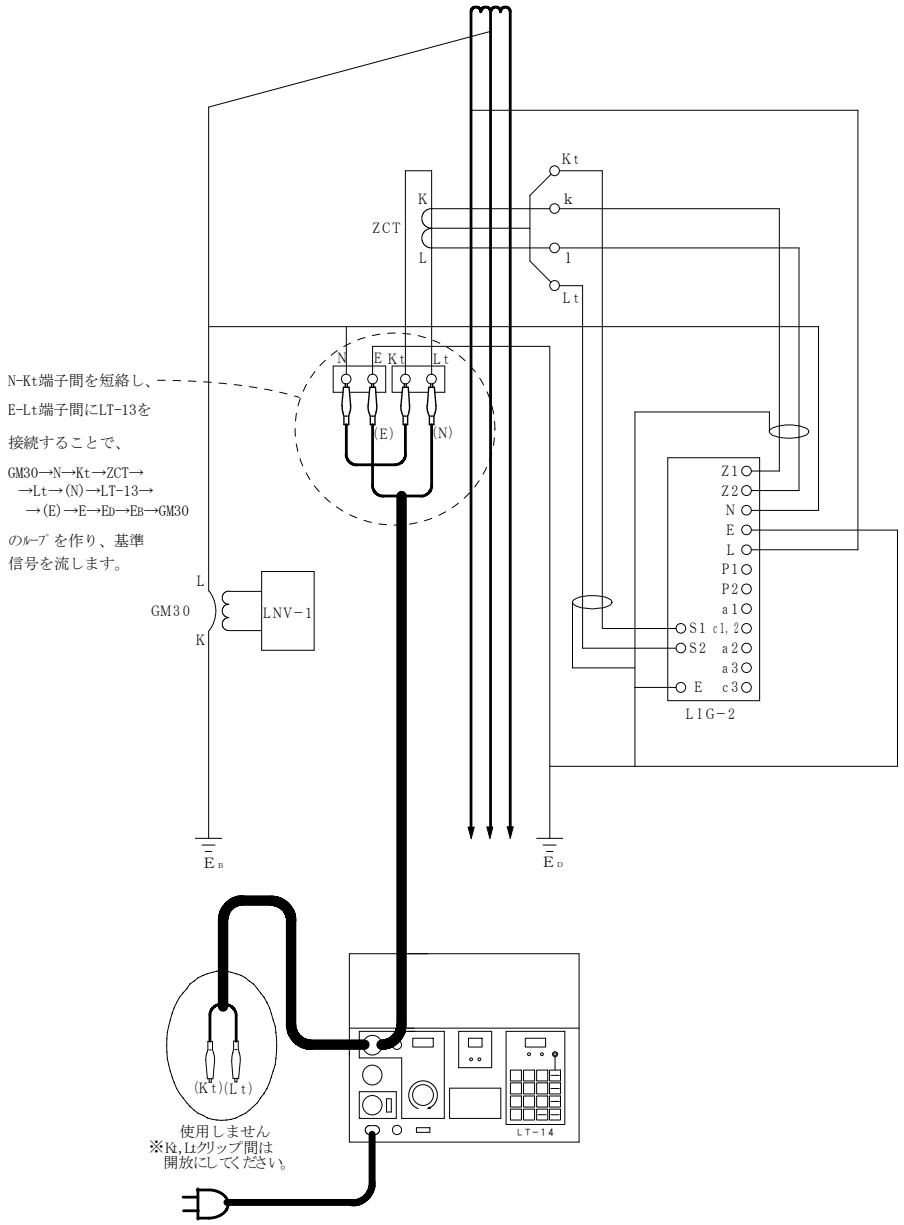


図 5-2 設備運用状態における試験端子と LNV-1 を使用した試験例(接点配線無し)

5.2.1 使用電線

使用電線	数量	備考
N端子－Kt端子間の短絡用電線	1	別途ご用意ください
基準信号出力コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.2.2 試験準備と配線

LNV-1 からの基準信号の電流が、ZCT と試験器を経由して流れるように回路を構成するため、図 5-2 を参考にして次のように配線を行います。

① 試験端子の N 端子(LIG-2 の N 端子からの配線の端子)と、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)を短絡用電線で短絡します。

② 「基準信号コード」の(E)クリップを試験端子のE端子(LIG-2のN端子からの配線の端子)に、電圧/基準信号コードの(N)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に、接続します。

※ このように配線すると、GM30→試験端子の N 端子→ 別途用意した短絡用電線→試験端子の Kt 端子→ZCT→試験端子のLt 端子→試験器の(N)クリップ→試験器→試験器の(E)クリップ→試験端子の E 端子→D 種接地極→B 種接地極→GM30 の経路で基準信号電流の流れる閉回路が構成されます。

※ 「基準信号コード」の(Kt)クリップ、(Lt)クリップは使用しません。

※ 必ず「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間は開放状態で試験を行ってください。
「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間を短絡すると、(N)クリップ－(E)クリップ間に基準電圧信号が出力され、LNV-1 より重畳する基準電圧信号と干渉し、正しい測定ができません。

5.2.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、試験端子の手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

※ 「設定電圧値」の設定は、試験器内部での演算の設定値となるため、実際には出力しませんが必ず設定する必要があります。

※ 実際の電路の対地電圧を測定し、それと等しい「設定電圧値」に設定すると、測定精度が良くなります。

5.2.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	△	電路の絶縁抵抗の影響を受けます
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	△	一部模擬配線となるので、相互間配線の良否を確実には確認できません
接点動作の確認	×	
自動試験の可否	×	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.3 活線状態における人工地絡による試験例

活線状態において、実際に接地相で人工地絡を起こして動作値を確認する試験方法です。

設備活線状態における試験の場合、N-E 端子間に電圧が発生して無いことを必ず確認してください。
N-E 端子間に 10V 以上の電圧が発生している場合、本試験器を破損する恐れがあります。
このような場合本試験器を使用しての試験は、絶対に行わないでください。

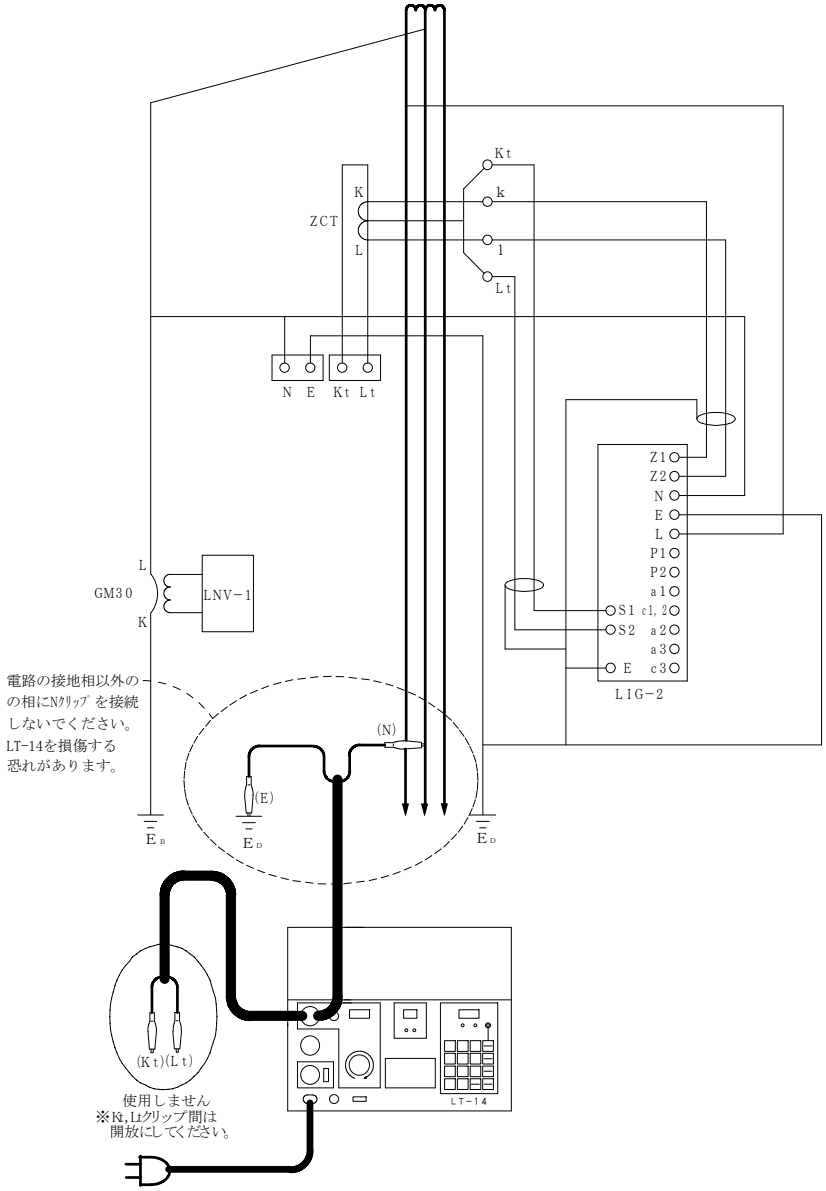


図 5-3 活線状態における人工地絡による試験例

5.3.1 使用電線

使用電線	数量	備考
基準信号出力コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.3.2 試験準備と配線

図 5-3 を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① 「基準信号コード」の(N)クリップを電路の接地相に、(E)クリップを D 種接地に接続します。

※ 「基準信号コード」の(N)クリップを電路の接地相以外の相(活線相)に接続しないでください。本器を破損する恐れがあります。

※ 「基準信号コード」の(Kt)クリップ、(Lt)クリップは使用しません。

※ 必ず「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間は開放状態で試験を行ってください。
「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間を短絡すると、(N)クリップ－(E)クリップ間に基準電圧信号が出力され、LNV-1 より重畳する基準電圧信号と干渉し、正しい測定ができません。

5.3.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、試験端子の手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

※ 「設定電圧値」の設定は、試験器内部での演算の設定値となるため、実際には出力しませんが必ず設定する必要があります。

※ 実際の電路の対地電圧を測定し、それと等しい「設定電圧値」に設定すると、測定精度が良くなります。

5.3.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	△	電路の絶縁抵抗の影響を受けます
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
接点動作の確認	×	
自動試験の可否	×	
検出フィーダーの対応確認	○	

5.4 停電状態における試験例（接点配線無し）

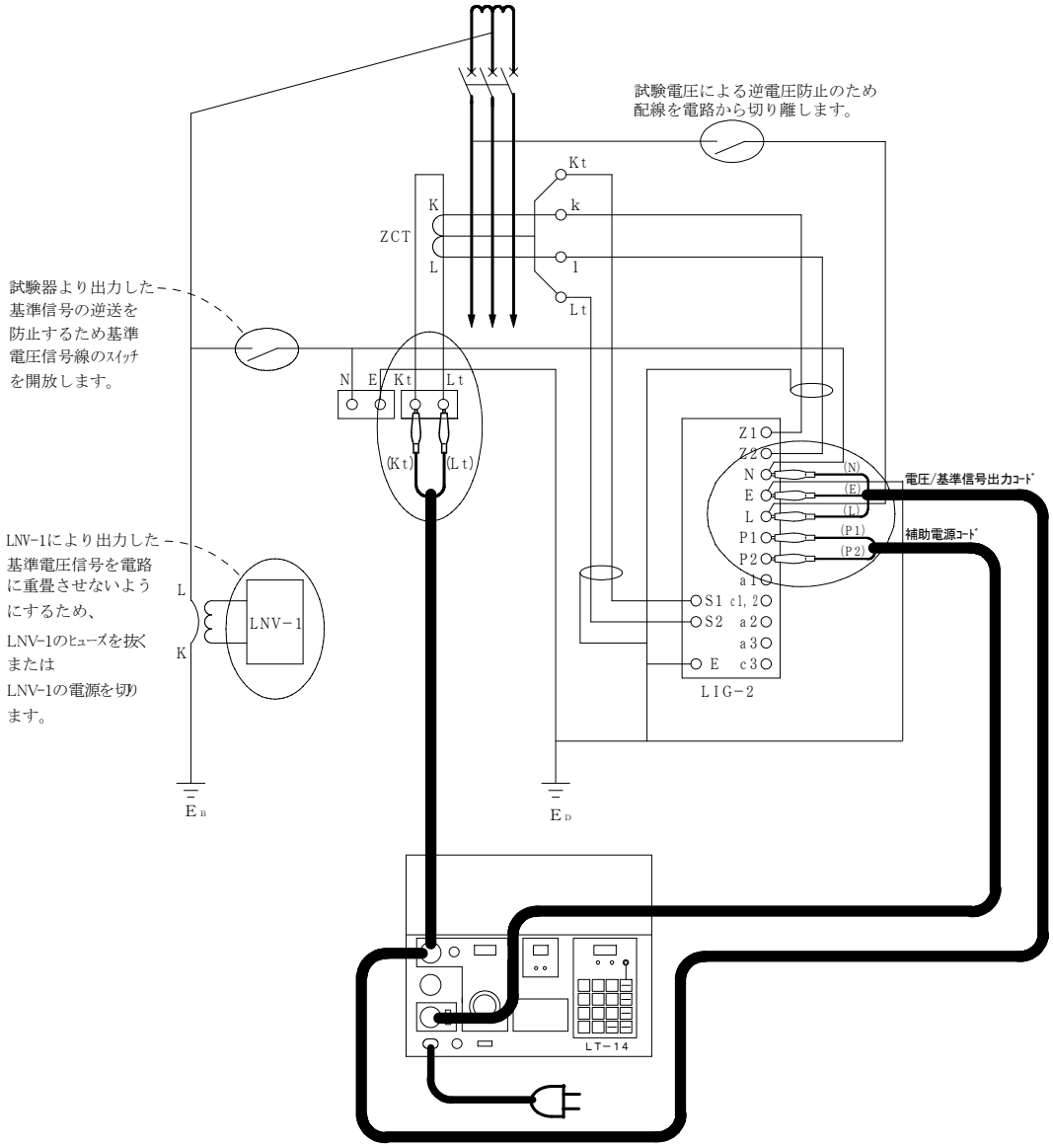


図 5-4 停電状態における試験例(接点配線無し)

5.4.1 使用電線

使用電線	数量	備考
電圧/基準信号出力コード	1	試験器に付属
補助電源コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.4.2 試験準備と配線

図 5-4 を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① LNV-1 からの基準信号が電路に重畳されていると、試験器からの基準信号出力に干渉するため、LNV-1 の電源を切るか、LNV-1 のヒューズを抜きます。

② 試験器からの基準信号出力が、絶縁監視電圧装置により電力を食われて電圧降下するのを防止するため、基準電圧信号線のスイッチを開放します。

③ 試験器の(L)クリップより印加する電圧が電路に印加されることにより機器を損傷する危険性を避けるため、LIG-2 の L 端子と電路の活線相を結ぶ配線を切り離します。

④ 「電圧/基準信号出力コード」の(Kt)クリップを、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)に、(Lt)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に接続します。

⑤ 「電圧/基準信号出力コード」の(N)クリップを LIG-2 の N 端子に、(E)クリップを LIG-2 の E 端子に、(L)クリップを LIG-2 の L 端子に接続します。

⑥ 「補助電源コード」の(P1)クリップを LIG-2 の P1 端子に、(P2)クリップを LIG-2 の P2 端子に接続します。

※ 「補助電源コード」の(P1)クリップ、(P2)クリップを LIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外してください。既設配線を取り外さずに補助電源電圧を印加すると、短絡状態になる場合があり、LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

5.4.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、試験端子の手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

5.4.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	×	
接点動作の確認	×	
自動試験の可否	×	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.5 停電状態における試験例（接点配線有り）

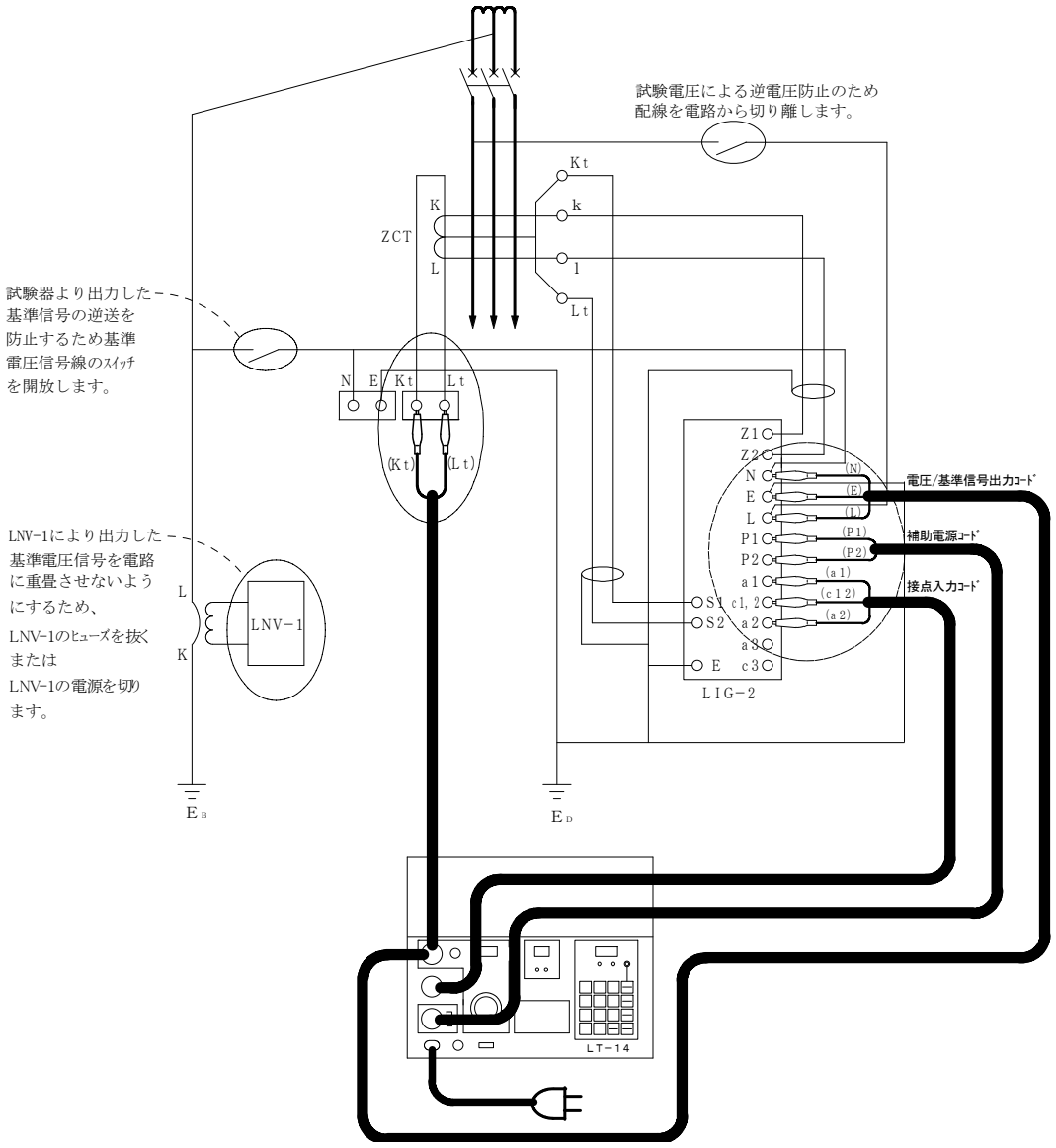


図 5-5 停電状態における試験例(接点配線有り)

5.5.1 使用電線

使用電線	数量	備考
電圧/基準信号出力コード	1	試験器に付属
接点入力コード	1	試験器に付属
補助電源コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.5.2 試験準備と配線

図 5-5 を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① LNV-1 からの基準信号が電路に重畳されていると、試験器からの基準信号出力に干渉するため、LNV-1 の電源を切るか、LNV-1 のヒューズを抜きます。

② 試験器からの基準信号出力が、絶縁監視電圧装置により電力を食われて電圧降下するのを防止するため、基準電圧信号線のスイッチを開放します。

③ 試験器の(L)クリップより印加する電圧が電路に印加されることにより機器を損傷する危険性を避けるため、LIG-2 の L 端子と電路の活線相を結ぶ配線を切り離します。

④ 「電圧/基準信号出力コード」の(Kt)クリップを、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)に、(Lt)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に接続します。

⑤ 「電圧/基準信号出力コード」の(N)クリップを LIG-2 の N 端子に、(E)クリップを LIG-2 の E 端子に、(L)クリップを LIG-2 の L 端子に接続します。

⑥ 「接点入力コード」の(a1)クリップを LIG-2 の a1 端子に、(c1,2)クリップを LIG-2 の c1,2 端子に、(a2)クリップを LIG-2 の a2 端子に接続します。

※ 「接点入力コード」の(a1)クリップ、(c1、2)クリップ、(a2)クリップを LIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外す等して、接点入力コードのクリップ相互間に電圧が印加されないようにしてください。LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

⑦ 「補助電源コード」の(P1)クリップを LIG-2 の P1 端子に、(P2)クリップを LIG-2 の P2 端子に接続します。

※ 「補助電源コード」の(P1)クリップ、(P2)クリップを LIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外してください。既設配線を取り外さずに補助電源電圧を印加すると、短絡状態になる場合があり、LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

5.5.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、自動測定による試験(→4.2 項)または、手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

5.5.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	×	
接点動作の確認	○	
自動試験の可否	○	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.6 停電状態における LNV-1 を使用した試験例（接点配線無し）

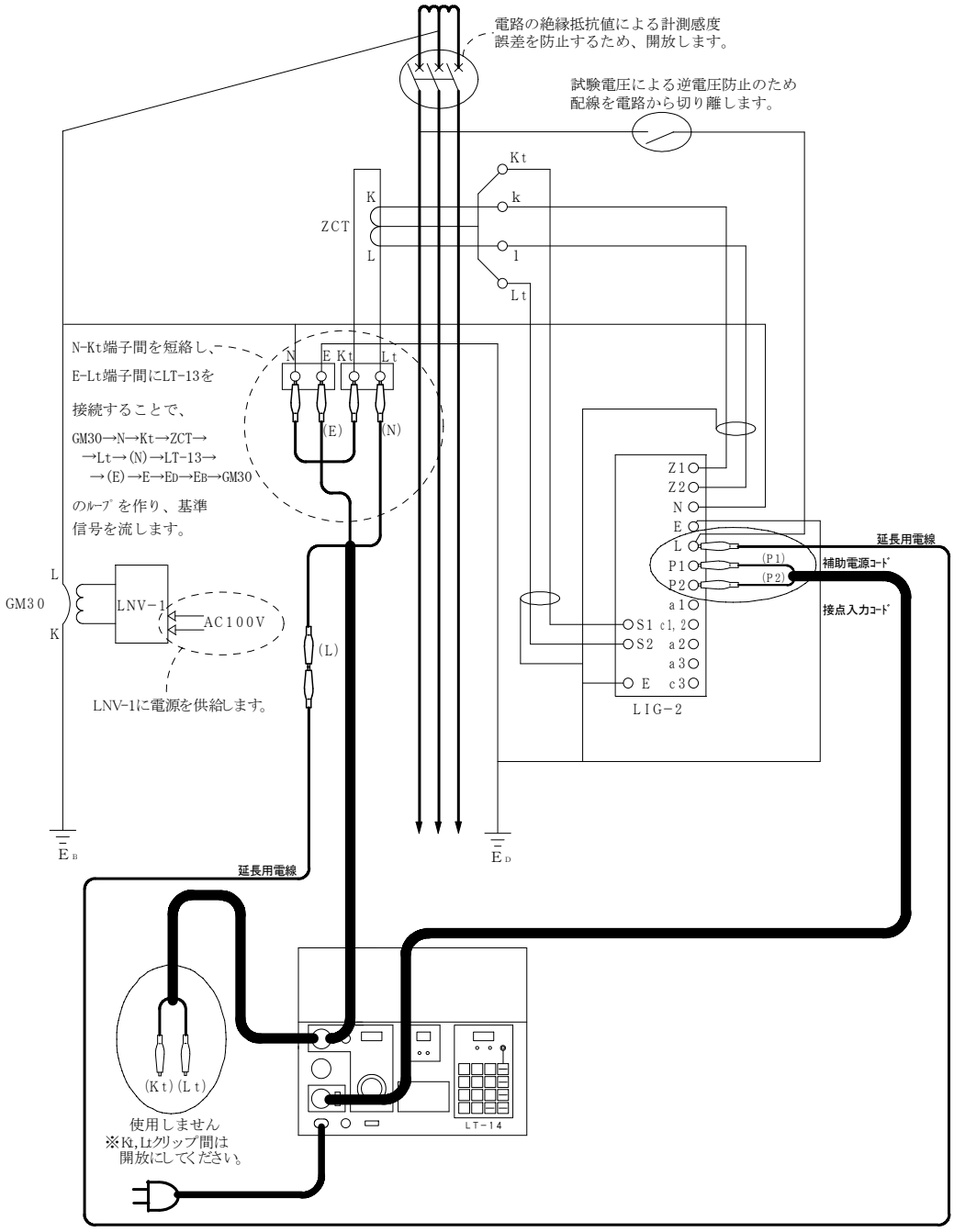


図 5-6 停電状態における LNV-1 を使用した試験例(接点配線無し)

5.6.1 使用電線

使用電線	数量	備考
LNV-1制御電源供給用の電線	2	別途ご用意ください
N端子－Kt端子間の短絡用電線	1	別途ご用意ください
Lクリップの延長用電線	1	別途ご用意ください
電圧/基準信号出力コード	1	試験器に付属
補助電源コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.6.2 試験準備と配線

LNV-1 からの基準信号の電流が、ZCT と試験器を経由して流れるように回路を構成するため、図 5-6を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① 電路の絶縁抵抗による動作電流値の誤差を防止するため、電路の遮断機を開放します。

② 試験器の(L)クリップより印加する電圧が電路に印加されることにより機器を損傷する危険性を避けるため、LIG-2 の L 端子と電路の活線相を結ぶ配線を切り離します。

③ 試験端子の N 端子(LIG-2 の N 端子からの配線の端子)と、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)を短絡用電線で短絡します。

④ 「電圧/基準信号コード」の(E)クリップを試験端子の E 端子(LIG-2 の E 端子からの配線の端子)に、(N)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に、接続します。

※ このように配線すると、GM30→試験端子の N 端子→ 別途用意した短絡電線→試験端子の Kt 端子→ZCT→試験端子の Lt 端子→試験器の(N)クリップ→試験器→試験器の(E)クリップ→試験端子の E 端子→D 種接地極→B 種接地極→GM30 の経路で基準信号電流の流れる閉回路が構成されます。

⑤ 「電圧/基準信号コード」の(L)クリップに延長用電線を接続して、LIG-2 の L 端子に配線します。

⑥ 「補助電源コード」の(P1)クリップを LIG-2 の P1 端子に、(P2)クリップを LIG-2 の P2 端子に接続します。

※ 「補助電源コード」の(P1)クリップ、(P2)クリップを LIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外してください。既設配線を取り外さずに補助電源電圧を印加すると、短絡状態になる場合があり、LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

⑦ LIG-2 の補助電源を利用するなどして、LNV-1 に制御電源を印加します。

※ 基準信号コードの(Kt)クリップ、(Lt)クリップは使用しません。

※ 必ず「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間は開放状態で試験を行ってください。
「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間を短絡すると、(N)クリップ－(E)クリップ間に基準電圧信号が出力され、LNV-1 より重畳する基準電圧信号と干渉し、正しい測定ができません。

5.6.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、試験端子の手動測定機能による試験(→4.3 項)を行います

5.6.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	△	一部模擬配線となるので、相互間配線の良否を確実には確認できません
接点動作の確認	×	
自動試験の可否	×	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.7 停電状態における LNV-1 を使用した試験例（接点配線有り）

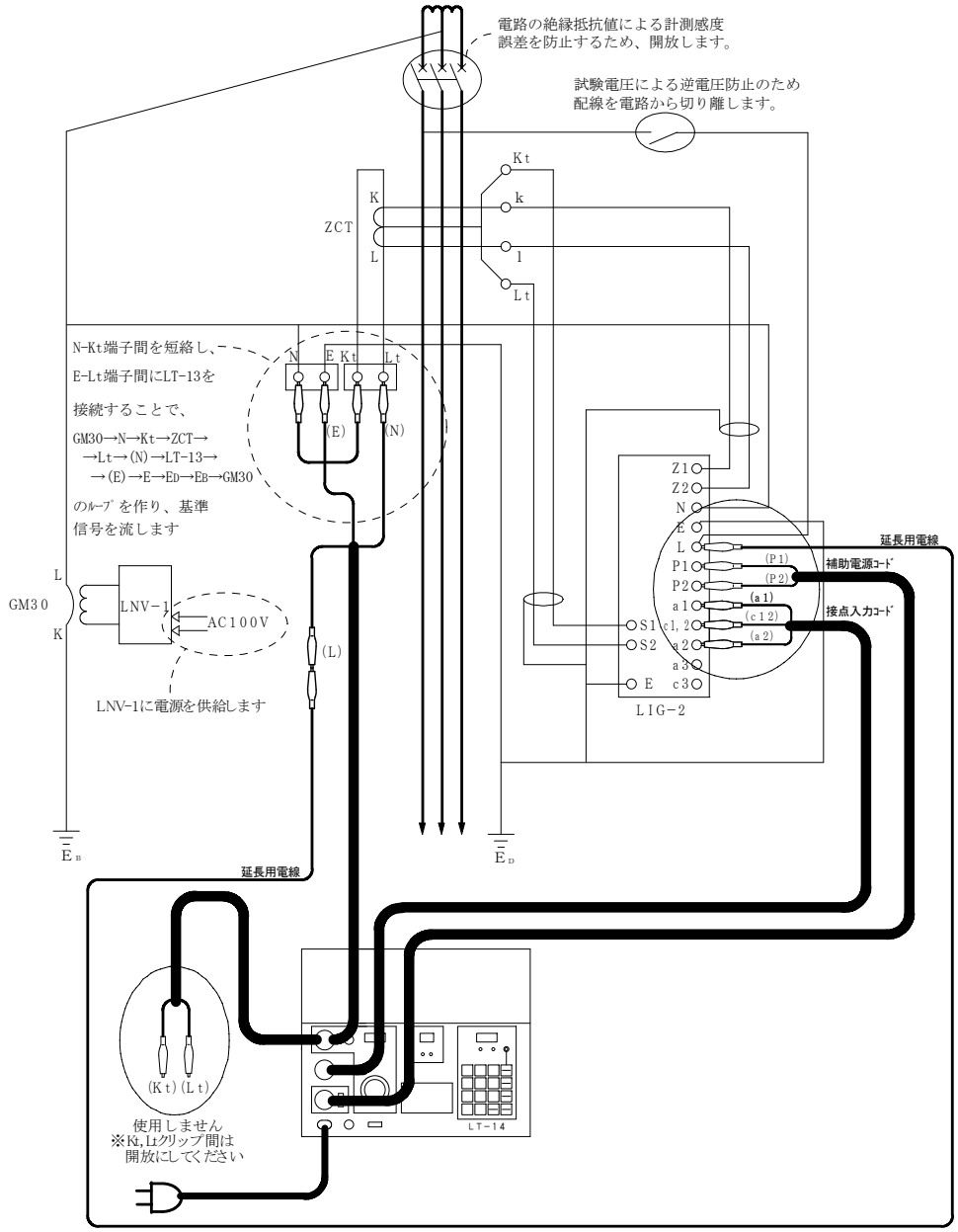


図 5-7 停電状態における LNV-1 を使用した試験例(接点配線有り)

5.7.1 使用電線

使用電線	数量	備考
LNV-1制御電源供給用の電線	2	別途ご用意ください
N端子－Kt端子間の短絡用電線	1	別途ご用意ください
Lクリップの延長用電線	1	別途ご用意ください
電圧/基準信号出力コード	1	試験器に付属
接点入力コード	1	試験器に付属
補助電源コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.7.2 試験準備と配線

LNV-1 からの基準信号の電流が、ZCT と試験器を経由して流れるように回路を構成するため、図 5-7 を参考にして、次のように試験準備と配線を行います。

① 電路の絶縁抵抗による動作電流値の誤差を防止するため、電路の遮断機を開放します。

② 試験器の(L)クリップより印加する電圧が電路に印加されることにより機器を損傷する危険性を避けるため、LIG-2 の L 端子と電路の活線相を結ぶ配線を切り離します。

③ 試験端子の N 端子(LIG-2 の N 端子からの配線の端子)と、試験端子の Kt 端子(ZCT に貫通させた電線の K 側からの配線の端子)を短絡用電線で短絡します。

④ 「電圧/基準信号コード」の(E)クリップを試験端子の E 端子(LIG-2 の E 端子からの配線の端子)に、(N)クリップを試験端子の Lt 端子(ZCT に貫通させた電線のL側からの配線の端子)に、接続します。

※ このように配線すると、GM30→試験端子の N 端子→ 別途用意した短絡電線→試験端子の Kt 端子→ZCT→試験端子の Lt 端子→試験器の(N)クリップ→試験器→試験器の(E)クリップ→試験端子の E 端子→D 種接地極→B 種接地極→GM30 の経路で基準信号電流の流れる閉回路が構成されます。

⑤ 「電圧/基準信号コード」の(L)クリップに延長用電線を接続して、LIG-2 の L 端子に配線します。

⑥ 「接点入力コード」の(a1)クリップを LIG-2 の a1 端子に、(c1,2)クリップを LIG-2 の c1,2 端子に、(a2)クリップを LIG-2 の a2 端子に接続します。LIG-1 を試験する場合は5．9項を参照してください。

※ 「接点入力コード」の(a1) クリップ、(c1,2)クリップ、(a2)クリップをLIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外す等して、接点入力コードのクリップ相互間に電圧が印加されないようにしてください。LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

⑦ 「補助電源コード」の(P1)クリップを LIG-2 の P1 端子に、(P2)クリップを LIG-2 の P2 端子に接続します。

※ 「補助電源コード」の(P1)クリップ、(P2)クリップを LIG-2 に接続する際、必ず既設配線を取り外してください。既設配線を取り外さずに補助電源電圧を印加すると、短絡状態になる場合があり、LT-14 の焼損や故障につながる可能性があります。

⑧ LIG-2 の補助電源を利用するなどして、LNV-1 に制御電源を印加します。

※ 基準信号コードの(Kt)クリップ、(Lt)クリップは使用しません。

※ 必ず「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間は開放状態で試験を行ってください。
「基準信号コード」の(Kt)クリップ－(Lt)クリップ間を短絡すると、(N)クリップ－(E)クリップ間に基準電圧信号が出力され、LNV-1 より重畳する基準電圧信号と干渉し、正しい測定ができません。

5.7.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、自動測定による試験(→4.2 項)または、手動測定機能による試験(→4.5 項)を行います。

5.7.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	○	
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	△	一部模擬配線となるので、相互間配線の良否を確実には確認できません
接点動作の確認	○	
自動試験の可否	○	
検出フィーダーの対応確認	×	

5.8 LIG-2 単体と LNV-1 単体を組み合わせての試験例

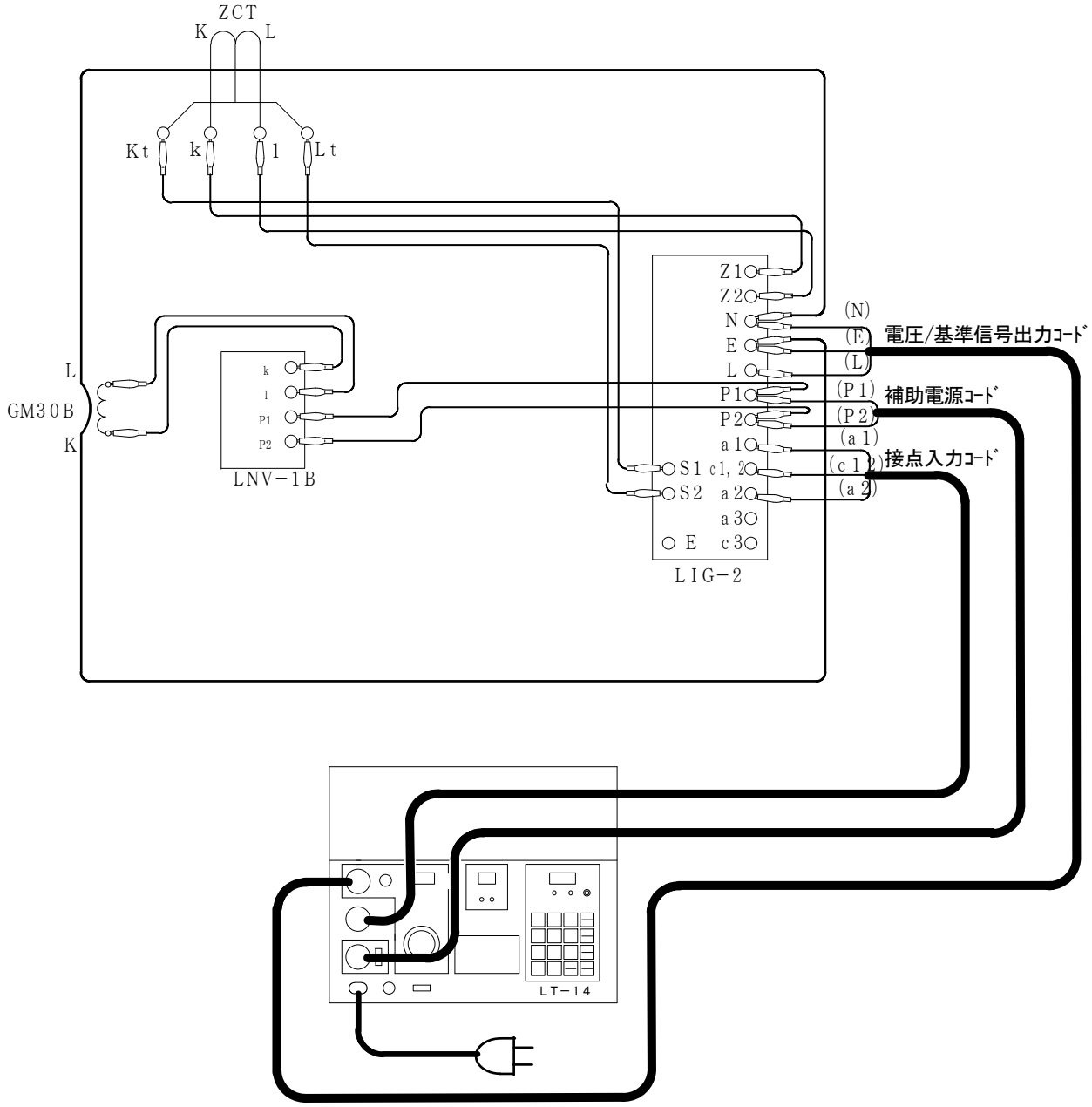


図 5-8 LIG-2 単体と LNV-1 単体を組み合わせての試験例

5.8.1 使用電線

使用電線	数量	備考
ZCTとLIG-2の配線用電線	4	別途ご用意ください
GM30とLNV-1の配線用電線	2	別途ご用意ください
LIG-2とLNV-1の制御電源間渡り電線	2	別途ご用意ください
電圧/基準信号出力コード	1	試験器に付属
接点入力コード	1	試験器に付属
補助電源コード	1	試験器に付属
電源コード	1	試験器に付属

5.8.2 試験準備と配線

LIG-2とZCTとLNV-1を組み合わせて回路を構成するため、図5-8を参考にして、次のように試験配線を行います。

① LNV-1のk,l端子をそれぞれGM30のk、l端子に接続します。

② LIG-2のZ1, Z2端子をそれぞれZCTのk、l端子に接続します。

③ LIG-2のS1,S2端子をそれぞれZCTのKt, Lt端子に接続します。

④ LNV-1のP1, P2端子をそれぞれLIG-2のP1, P2端子に接続します。

⑤ 「電圧/基準信号出力コード」の(Kt)クリップを、試験端子のKt端子(ZCTに貫通させた電線のK側からの配線の端子)に、(Lt)クリップを試験端子のLt端子(ZCTに貫通させた電線のL側からの配線の端子)に接続します。

⑥ 「電圧/基準信号出力コード」の(N)クリップをLIG-2のN端子に、(E)クリップをLIG-2のE端子に、(L)クリップをLIG-2のL端子に接続します。

⑦ 「接点入力コード」の(a1)クリップをLIG-2のa1端子に、(c1,2)クリップをLIG-2のc1,2端子に、(a2)クリップをLIG-2のa2端子に接続します。

⑧ 「補助電源コード」の(P1)クリップをLIG-2のP1端子に、(P2)クリップをLIG-2のP2端子に接続します。

5.8.3 試験方法

試験器の電源を投入(→4.1.4 項)し、自動測定による試験(→4.2 項)または、手動測定機能による試験(→4.5項)を行います。

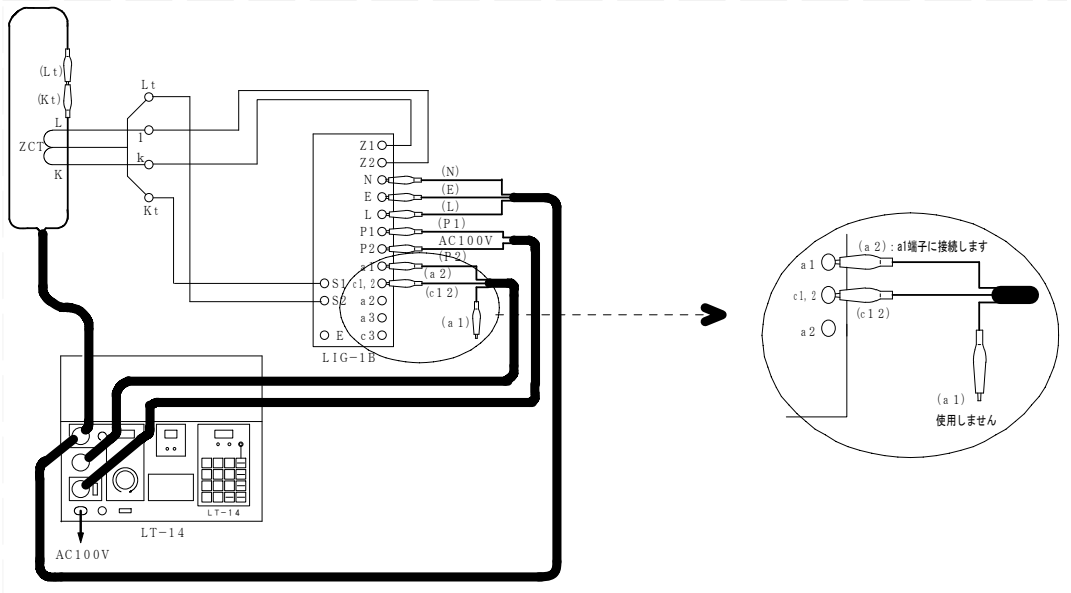
5.8.4 この試験で確認可能な項目の評価

確認項目	評価	詳細
LIG-2の動作電流値測定精度	○	
LIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	△	LIG-2とZCT間は模擬配線となるので、相互間配線の良否を確認できません
LNV-1とLIG-2とZCTの組み合わせ動作確認	△	LNV-1と、LIG-2+ZCT間は模擬配線となるので、相互間配線の良否を確認できません
接点動作の確認	○	
自動試験の可否	○	
検出フィーダーの対応確認	×	

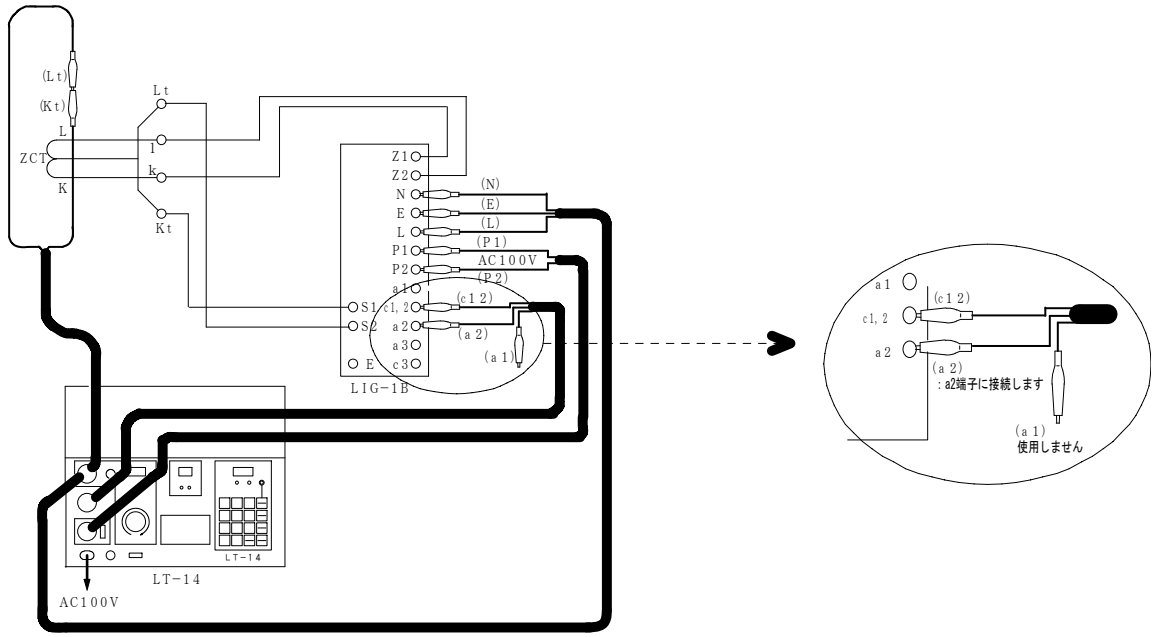
5.9 LIG-1 を試験する場合

本器で LIG-1 を試験する場合、LIG-1 と LIG-2 の接点構成が異なりますので、下記のように接点入力クリップを LIG-1 に配線してください。それ以外は LIG-2 を試験する場合と同様に接続し、5.1～5.8 項の試験を行ってください。

5.9.1　注意電流



5.9.2　警戒電流



LIG-2 の接点構成で LIG-1 を試験した場合、本器に FF5 が表示されるなど正しい測定結果が得られません。接点入力クリップが正しく接続されているか確認して、再度試験を行ってください。

6. 保守

6.1 ヒューズの交換

試験器のスイッチをONにしても電源が入らない場合や、LクリップとEクリップ間に電圧が出力されない場合、ヒューズが切れている可能性があります。

試験器の操作面上にあるヒューズのツマミを矢印の方向に回すと、ツマミにヒューズが刺さった状態でヒューズを取り出せますので、ヒューズが溶断していないかどうかを確認してください。

ヒューズの定格

F1：φ5.2×20mm　250V　1A
F2：φ5.2×20mm　250V 0.5A
F3：φ5.2×20mm　250V　1A

ヒューズが切れた場合は、必ず原因を確認してから交換してください。

指定された定格以外のヒューズは使用しないでください。
指定外のヒューズを使用すると、LT-14 の故障や焼損ばかりでなく、被試験物まで焼損させる恐れがあり、重大な事故につながる可能性があります。

6.2 校正

校正および校正証明書の発行は、有償にて承わります。
詳しくは、お近くの営業所にお問い合わせください。

6.3 修理

修理のご要望は、お近くの営業所にお問い合わせください。
製品をお預かりした後、修理見積もりおよび納期をご回答させていただきます。

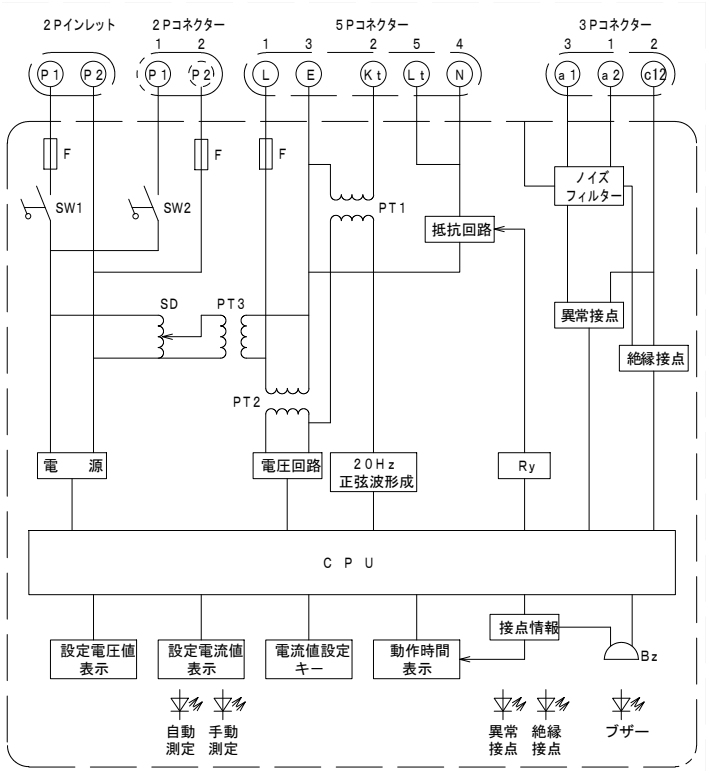
7. 仕様

表 7-1 LT-14 仕様一覧表

項目	型式		LT-14
構造	外装色		アルミエンボス
	質量		約 7kg
定格及び性能	形式		LT-14
	使用電源		AC 100V±10V　50/60Hz
	消費電力		最大16VA
	出力要素	設定電圧値可変範囲	AC5～248V
		設定電流値	AC 1～199mA
		基準信号出力	AC 0.5V　20Hz±0.2%　0.2VA
		補助電源出力	AC 100V±10V　1A(入力電源と同じ)　最大110VA
	絶縁抵抗		DC500メガーにて20MΩ以上　端子一括とケース間
	商用周波耐電圧		AC1500V　1分間　　端子一括とケース間
表示	設定電圧値表示	測定範囲	AC　95～125V
			AC 195～215V
			AC 235～248V
		分解能	AC 1V
		精度	AC　95～125V±2%±1digit
			AC 195～215V±2%±1digit
			AC 235～248V±2%±1digit
	設定電流値表示	測定範囲	AC 1～199mA
		分解能	AC 1mA
		精度	手動試験：±2.5%±1digit
			自動試験：±4%±1digit ※1
	動作時間表示	測定範囲	0～99 s
		分解能	1s
		精度	0～99s±1s
接点※2	手動試験	a1,c12ｸﾘｯﾌﾟ短絡	「異常接点」ランプ点灯（手動復帰）
		a2,c12ｸﾘｯﾌﾟ短絡	「絶縁接点」ランプ点灯（手動復帰）
			ﾌﾞｻﾞｰ鳴動（「ブザー」ランプ点灯時）
			動作時間表示のｶｳﾝﾄを停止（動作時間ON時）
	自動試験	a1,c12ｸﾘｯﾌﾟ短絡	自動試験中　　:「異常接点」ランプ点灯（手動復帰）
		a2,c12ｸﾘｯﾌﾟ短絡	自動試験中　　:「絶縁接点」ランプ点灯（自動復帰）
			自動試験終了後:「絶縁接点」ランプ点灯（手動復帰）
			自動試験中　　:ﾌﾞｻﾞｰ不鳴動
			自動測定中　　:ｸﾘｯﾌﾟ短絡中→動作時間ｶｳﾝﾄを0にﾘｾｯﾄ ｸﾘｯﾌﾟ開放時→自動で再ｶｳﾝﾄ開始(最大12回)
			自動測定終了後:動作時間を表示

※1 自動試験は設定値から1%毎に動作点を検索しているので、それ以上細かい測定ができないため、測定誤差を生じます。
※2「手動、自動測定STARTキー」を押した後(測定中)、接点入力コードの各クリップ(a1、a2、c12)が短絡したときの動作

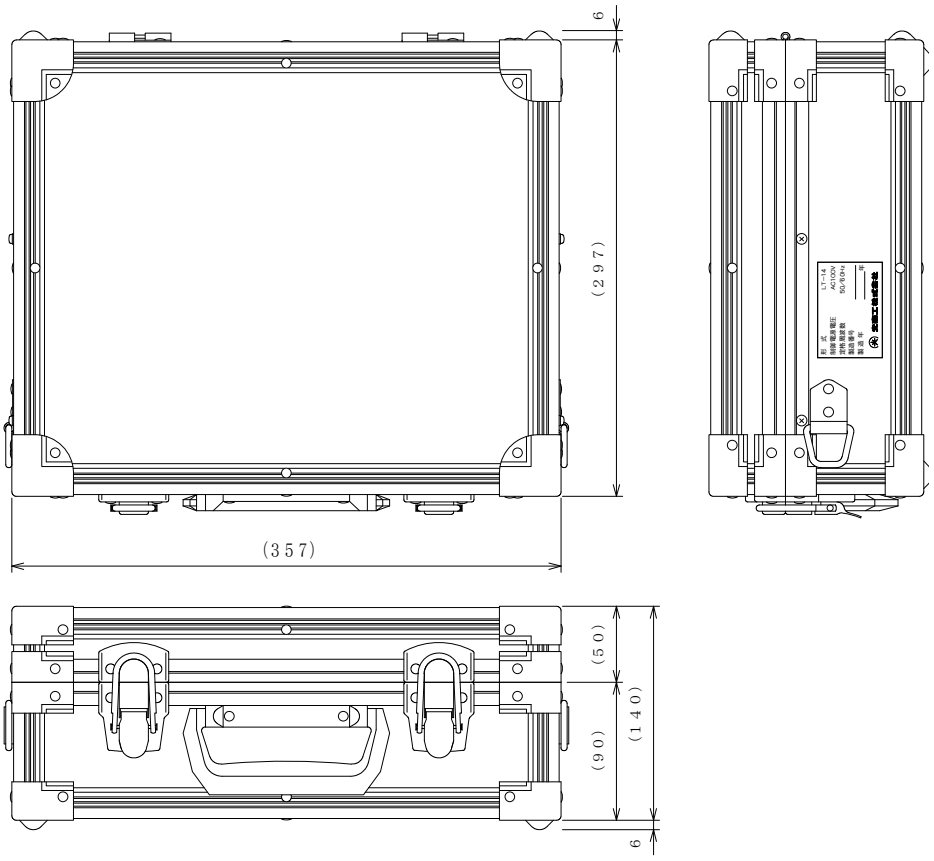
8 内部結線図



SW1	電源スイッチ	PT1	トランス　3V/0.5V
SW2	補助電源スイッチ	PT2	トランス 275V/ 20V
F	ヒューズ	PT3	トランス 100V/275V
SD	スライドトランス		

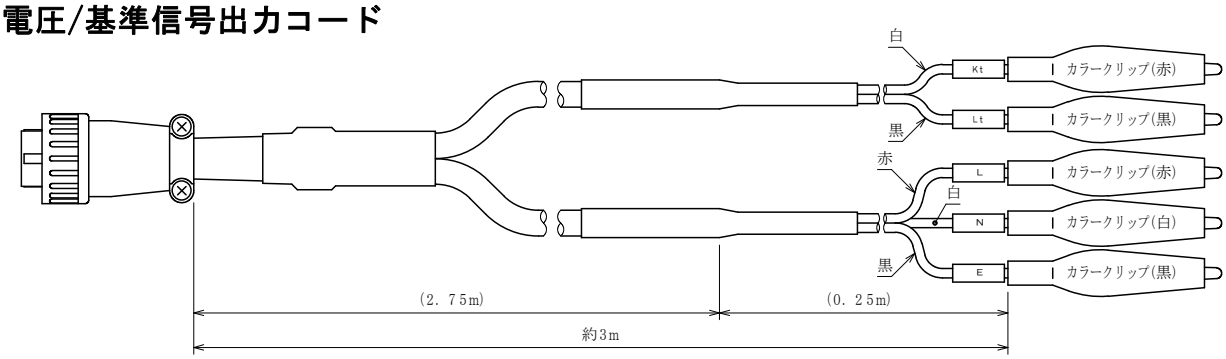
9 外観図

9.1 LT-14 本体

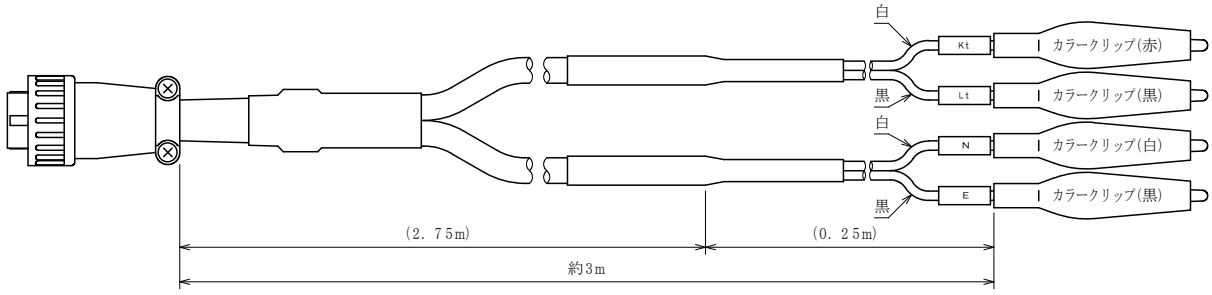


9.2 コード

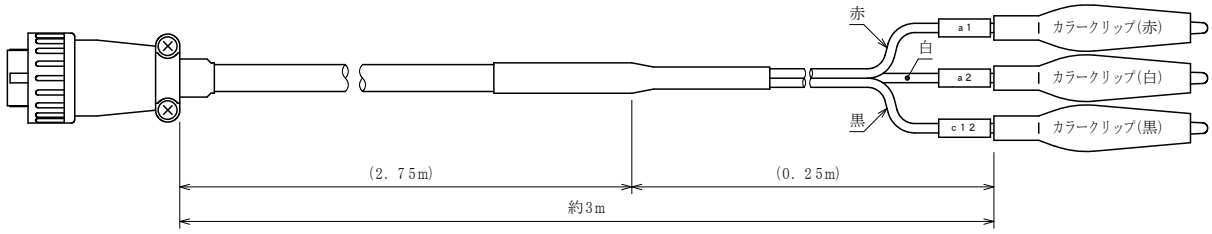
電圧/基準信号出力コード



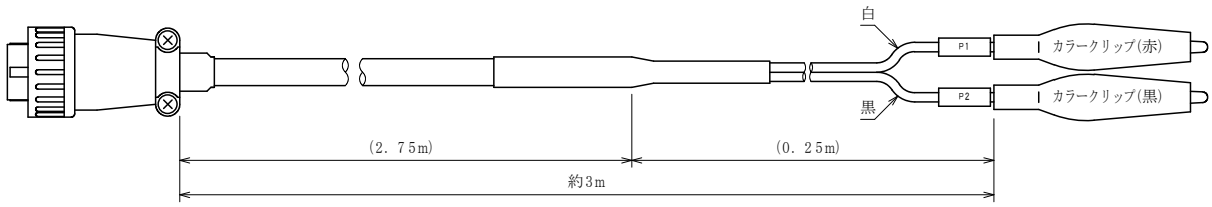
基準信号出力コード



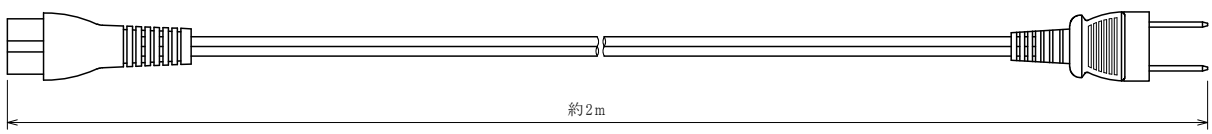
接点入力コード



補助電源コード



電源コード



10 付録

10.1 エラーメッセージ一覧

表 10-1 エラーメッセージ一覧表

エラー表示	内容	対処方法
FF1	自動試験中、「電流設定値」の+14%、-15%以内に測定値が入っていない場合に表示されます。	①「接点入力コード」の各クリップがLIG-2に正しく接続されているかを確認してください。 ②設定した「電流設定値」とLIG-2の整定タップ値が異なって無いかを確認してください。
FF2	「接点入力コード」のa1-c1,2間またはa2-c1,2間が短絡された状態で、本試験器の「自動/STARTキー」または「手動/STARTキー」を押した場合に表示されます。 ※接点入力コードが接続されていない場合、このエラーは表示されません。	①「接点入力コード」のa1-c12間、a2-c12間が開放されているか確認してください。 ②LIG-2に「接点入力コード」を接続した状態の場合、LIG-2が動作状態から復帰されているか確認してください。
FF4	自動試験及び、手動試験の動作時間測定において、動作時間が99秒を越えた場合に表示されます。 (FF4のエラー表示時、「動作時間表示」は点滅します。)	①接点入力コードの各クリップがLIG-2に正しく接続されているかを確認してください。 ②電流設定値が、LIG-2の整定タップ値の130%に正しく設定されているかを確認してください。
FF5	LIG-2に異常があった場合に表示するエラーです。	①接点入力コードの各クリップがLIG-2に正しく接続されているかを確認してください。 ②LIG-2に問題があると考えられます。 LIG-2のマニュアルを参考にして、対処してください。

※エラー表示は「STOP/CLEARキー」を押すことで消え、初めに電源を入れたときと同じ、初期状態に戻ります。

10.2 試験成績表

LIG-2 の全整定タップ値を確認対象とした試験成績表と、規定値の定められたタップのみ抜粋した試験成績表を本説明書の末尾ページに添付します。試験を行う際にご利用ください。

※ 添付の試験成績表中には漏電監視部の試験結果を記入する欄が設けてありますが、本試験器で試験できるのは、絶縁監視部の試験のみです。
Ior 機能及び漏電監視部の試験を行うには、別途「地絡方向継電装置(LT-7)」相当の試験器をご用意ください。

LIG－2　試験成績表

試験日:　　年　月　日(　)　　試験者:

試　験　場　所							
電　気　室　名							
系　　統　　名							
製　品　形　式	LIG-2	電路方式		製造番号		製造年	
整　定　値	絶縁監視部			漏電監視部		復帰方式	ﾄﾘｯﾌﾟ: 有 / 無
	Igr検出方式					表示: 接点:	周波数:

試験項目			整定値	測定値	動作管理値		判定
絶縁監視部（検出方式切替形）	Igr検出方式	感度電流試験	50mA		±10%	45～55mA	
		動作時間試験 (整定値の130%通電)	40s		-15s, +20s	25～60s	
	Ior検出方式	感度電流試験	50mA		±10%	45～55mA	
		動作時間試験 (整定値の130%通電)	40s		±10%	36～44s	
漏電監視部（Ior検出方式）	感度電流試験		0.2A		51～100%	0.102～0.2A	
			0.4A			0.204～0.4A	
			0.6A			0.306～0.6A	
			0.8A			0.408～0.8A	
			1.0A			0.510～1.0A	
	動作時間試験 (整定値の100%通電)		0.3s		－0.1s, ＋0.15s	0.2～0.45s	
			0.5s			0.4～0.65s	
			0.8s			0.7～0.85s	
			1.0s			0.9～1.15s	
			2.0s		－0.3s, ＋0s	1.7～2.0s	
共通項目	試験釦機構の確認		試験釦を押した時、正常に動作すること。				
	復帰機能の確認		復帰釦を押した時、絶縁監視・漏電監視の動作表示灯(赤)及び接点が復帰すること。				
	接点機構の確認		異常警報接点 (a1-c1,2)	接点が正常に動作及び復帰すること。			
			絶縁警報接点 (a2-c1,2)	接点が正常に動作及び復帰すること。			
			漏電警報接点 (a3-c3)	接点が正常に動作及び復帰すること。			

－組合せ品－

零相変流器形式		製造番号		製造年	
絶縁監視電圧装置形式	LNV-1B	製造番号		製造年	

光商工株式会社

LIG－2　試験成績表

試験日:2013年　月　日(　)　　試験者:光商工機

試　験　場　所							
電　気　室　名							
系　　統　　名							
製　品　形　式	LIG-2	電路方式		製造番号		製造年	
整　定　値	絶縁監視部			漏電監視部		復帰方式	トリップ: 有 / 無
	Igr検出方式					表示:　接点:　周波数:	

絶縁監視部 (Igr-Ior検出方式切替形)									
試験項目	整定値	測定値		動作管理値				判定
		Igr検出方式	Ior検出方式	Igr検出方式		Ior検出方式		
感度電流試験	15mA			±30%	10.5～19.5mA	±15%	12.8～17.2mA	
	20mA				14.0～26.0mA		17.0～23.0mA	
	30mA				21.0～39.0mA		25.5～34.5mA	
	40mA				28.0～52.0mA		34.0～46.0mA	
	50mA			±10%	45.0～55.0mA	±10%	45.0～55.0mA	
	60mA			±30%	42.0～78.0mA	±15%	51.0～69.0mA	
	70mA				49.0～91.0mA		59.5～80.5mA	
	80mA				56.0～104mA		68.0～92.0mA	
	90mA				63.0～117mA		76.5～103mA	
	100mA				70.0～130mA		85.0～115mA	
動作時間試験 (整定値の130%通電)	5s					±1s	4～6s	
	10s					±10%	9～11s	
	20s						18～22s	
	30s						27～33s	
	40s			-15s, +20s	25～60s		36～44s	
	60s				45～80s		54～66s	

漏電監視部 (Ior検出方式)				
試験項目	整定値	測定値	動作管理値	判定
感度電流試験	0.2A		0.102～0.2A	
	0.4A		0.204～0.4A	
	0.6A		51～100% 0.306～0.6A	
	0.8A		0.408～0.8A	
	1.0A		0.510～1.0A	
動作時間試験 (整定値の100%通電)	0.3s		0.2～0.45s	
	0.5s		−0.1s, +0.15s 0.4～0.65s	
	0.8s		0.7～0.85s	
	1.0s		0.9～1.15s	
	2.0s		−0.3s, +0s 1.7～2.0s	

共通項目			判定
試験釦機構の確認	試験釦を押した時、正常に動作すること。		
復帰機能の確認	復帰釦を押した時、絶縁監視・漏電監視の動作表示灯(赤)及び接点が復帰すること。		
接点機構の確認	異常警報接点 (a1-c1,2)	接点が正常に動作及び復帰すること。	
	絶縁警報接点 (a2-c1,2)	接点が正常に動作及び復帰すること。	
	漏電警報接点 (a3-c3)	接点が正常に動作及び復帰すること。	

－組合せ品－

零相変流器形式		製造番号		製造年	
絶縁監視電圧装置形式	LNV-1B	製造番号		製造年	

光商工株式会社

ＬＩＧ－１＿試験成績表

（LIG-1A:1φ2W　LIG-1B:1φ3W　LIG-1C:3φ3W(Y)　LIG-1D:3φ3W(Δ)）

試験日	年　月　日(　)		試験者					
現場名								
系統名								
電　路	φ　W:　V		製造番号		製造年	年	周波数	Hz
整　定	注意警報	mA	漏電警報	A	ﾄﾘｯﾌﾟ有/無	有り　／　無し		
	警戒警報	mA	動作時間	s	整定周波数	50Hz　／　60Hz		

試験項目	整定値	測定値	規定値	判定
絶縁監視部 注意感度電流試験	15mA	mA	±10%　(13.5mA～16.5mA)	
絶縁監視部 警戒感度電流試験	50mA	mA	±10%　(45.0mA～55.0mA)	
絶縁監視部 動作時間試験 Ior:130%	注意	s	40s:＋20s,－15s(25s～60s)	
	警戒	s	40s:＋20s,－15s(25s～60s)	
漏電監視部 感度電流試験	0.2A	A	51%～100%　(0.102A～0.2A)	
	0.4A	A	51%～100%　(0.204A～0.4A)	
	0.6A	A	51%～100%　(0.306A～0.6A)	
	0.8A	A	51%～100%　(0.408A～0.8A)	
	1.0A	A	51%～100%　(0.510A～1.0A)	
漏電監視部 動作時間試験	0.3s	s	+0.15s,-1s　(0.2s～0.45s)	
	0.5s	s	+0.15s,-1s　(0.4s～0.65s)	
	0.8s	s	+0.15s,-1s　(0.7s～0.95s)	
	1.0s	s	+0.15s,-1s　(0.9s～1.15s)	
	2.0s	s	+0s,　-0.3s　(1.7s～2.0 s)	
ﾃｽﾄ機構の確認	絶縁監視	テストスイッチにて正常に動作する事。		
	漏電監視	テストスイッチにて正常に動作する事。		
復帰機能試験	絶縁監視	ＬＥＤ動作表示が自動復帰する事		
	漏電監視	ＬＥＤ動作表示が自動復帰する事		
		復帰スイッチによりマグサインが復帰する事		
備　考				

――組み合わせ――

ＺＣＴ形式		製造番号		製　造　年	

ＬＮＶ形式		製造番号		製　造　年	

光商工株式会社

本　　社	〒104-0061	東京都中央区銀座 7-4-14(光ビル)	TEL 03-3573-1362	FAX 03-3572-0149
大阪営業所	〒530-0047	大阪市北区西天満 6-8-7(電子会館)	TEL 06-6364-7881	FAX 06-6365-8936
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄 4-3-26(昭和ビル)	TEL 052-241-9421	FAX 052-251-9228
福岡営業所	〒810-0001	福岡市中央区天神 4-4-24(新光ビル)	TEL 092-781-0771	FAX 092-714-0852
茨城工場	〒306-0204	茨城県猿島郡総和町下大野 2000	TEL 0280-92-0355	FAX 0280-92-3709

URL : http://www.hikari-gr.co.jp

●お断りなしに，外観，仕様などの一部を変更することがありますので，ご了承ください。